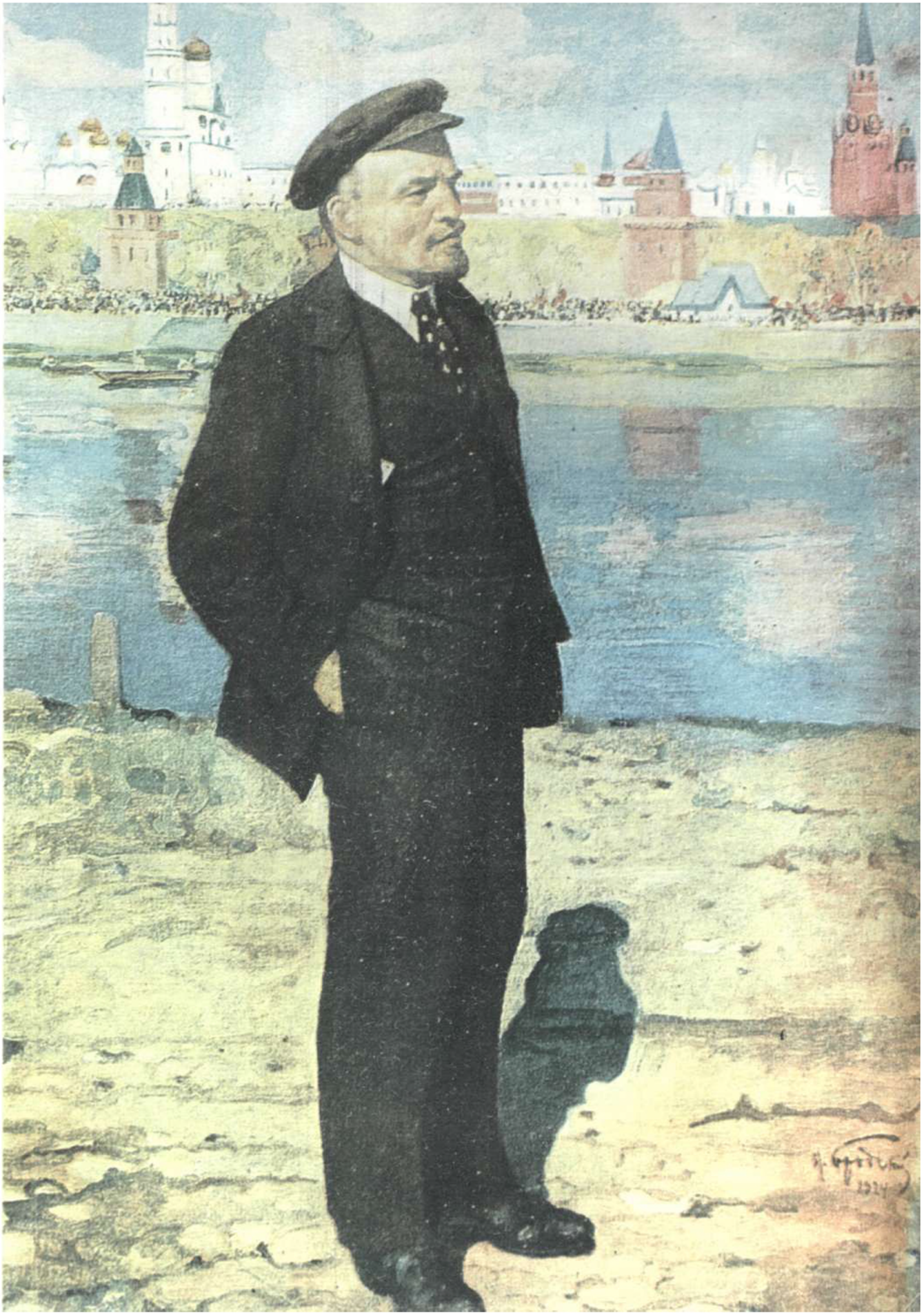
ISSN 0130-7037

наука і суспільство

1 · 1984

Популярно
про відкриття,
дослідження,
знахідки

Ідеї Леніна живуть і перемагають! ◆
Відкрити себе у колективі ◆
Експедиція «Атом» триває ◆
Дві подорожі під землю.
Репортаж з подільських печер ◆
Відповідаємо читачам ◆
Цікава планета ◆



Сплав думки і праці

22 квітня 1870 року Віктор Гюго робить такий запис: «Майбутнє віднині належить двом типам людей: людині думки і людині праці. По суті, вони обидва становлять одне ціле». Того ж самого дня, 22 квітня 1870 року, в далекій Росії, у Симбірську, народився хлопчик, який перегодом з небаченою досі силою і послідовністю реалізував передбачення письменника. Єдність думки і праці стане найхарактернішим проявом особистості хлопчика, коли він виросте і загартується у битвах за людське щастя. Більше того, усі свої помисли й діла він спрямує на те, щоб та єдність стала й надбанням усього людства.

Всесвітньовідомим він стане під ім'ям Леніна.

...Що це — прояв якогось надприродного зв'язку розірваних у часі й просторі подій? Містика пророцтв?

Звичайно — ні. Просто той збіг ще раз засвідчує безперечний факт: Леніна людство вистраждало!

Ленінська праця... Уже сама по собі, в своїх індивідуальних проявах, вона титанічна. Про це свідчить уся без винятку діяльність вождя.

Нам важко уявити, але це так: Володимиру Іллічу довелося жити більш ніж у 200 містах і населених пунктах Росії та європейських країн. Створюючи пролетарську партію нового типу і ставши потім на її чолі особисто, він спілкувався з десятками тисяч бійців за Майбутнє.

Тільки протягом чотирьох місяців середини 1921 року Володимир Ілліч узяв участь у семи пленумах ЦК, головував на 18 засіданнях Ради Народних Комісарів і 17 засіданнях Ради Праці і Оборони. І це було не формальне виконання, так би мовити, почесної місії. Кожний пленум, кожне засідання перетворювалися завдяки йому у вищу школу партійної і державної роботи, причому не тільки для членів ЦК, Політбюро і Радянського уряду, а й для багатьох інших працівників найрізноманітніших установ і відомств, які вчилися у вождя організованості й дисципліни, вміння проникати у глибинну суть подій. А ще ж за ці чотири місяці Ленін прийняв сотні селян-ходоків з найрізноманітніших місцевостей величезної країни, червоноармійців, товаришів по партії, представників революційного і національно-визвольного руху з інших країн, дипломатів, журналістів... Написав сім статей, у яких на основі узагальнення практичного досвіду розробив найважливіші питання соціалістичного будівництва, розвінчав противників Радянської влади, що намагалися кваліфікувати нову економічну політику як капітуляцію більшовиків, як здачу позицій.

...Ні, усю цю працю просто неможливо відділити від думки. Втім, так само і ленінську думку неможливо відділити від ленінської праці.

Хіба не про це свідчать такі, наприклад, цифри? У 55 томів випущеного в кінці 60-х років Повного зібрання творів В. І. Леніна увійшло близько дев'яти тисяч праць і документів вождя. А в Інституті марксизму-ленінізму при ЦК КПРС зберігається понад 34 тисячі рукописів, матеріалів і документів Володимира Іллича.

Червоною ниткою через усю ленінську теоретичну спадщину і головним уроком його практичної діяльності проходить як найголовніша саме ця ідея: побудова розумного суспільства може бути тільки справою розумних. Звідси й ленінська вимога: уже із самого початку давати трудящій масі не «напівнауку», а **всю науку**, привчати її й тут до найсерйознішої праці. Ставлячи питання про те, чого повинна вчитися робітничо-селянська молодь після перемоги революції, Ленін відповідає коротко і вичерпно: ВЧИТИСЯ КОМУНІЗМУ. І відразу ж знов запитує: але як учитися? Ми, будівники нового суспільства, постійно звіряємо свої думки й діла з цими ленінськими відповідями. Бо й сьогодні вони, ті відповіді, становлять для нас і мудру пораду, і священний заповіт. А суть їхня в тому, щоб критично засвоювати культуру минулого у процесі практичного комуністичного будівництва — поєднувати теж в органічне ціле ці дві сторони, дві головні умови нашого поступу вперед.

Однак що означає — критичне засвоєння культури минулого? Теж подвійну працю: найретельніше збереження всього позитивного в ній і рішуче відкидання віджилого, мертвого, хибного, поверхового й рабського. Ми повинні взяти собі всю суму людських знань так, говорив Володимир Ілліч, «щоб комунізм не був у нас чимось таким, що завчено, а був би тим, що нами самими продумано, був би тими висновками, котрі є неминучими з погляду сучасної освіти».

В. І. Ленін на фоні Кремля. Картина І. Бродського. *(Розповідь про художника див. на стор. 28—29).*

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

СІЧЕНЬ 1984.

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна», Київ.

© Журнал «Наука і суспільство», 1984

Ось на яких підвалинах грунтується широко відомий ленінський вислів: «Комуністом можна стати тільки тоді, коли збагатиш свою пам'ять знанням усіх тих багатств, які виробило людство».

І справді, успішно виконати це завдання неможливо, не навчившись розрізняти те, що слід з минулої культури відкинути, а що слід узяти для побудови комунізму. Взірцем такого уміння Володимир Ілліч вважав марксизм, який завдяки саме такому вмінню являє собою підсумок критичної переробки і засвоєння загальнолюдських знань.

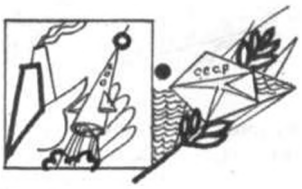
Про безумовне наслідування самим Леніним цього взірця красномовно повідати можуть знов-таки цифри.

Візьмемо, наприклад, дані про джерела, якими користувався Володимир Ілліч у своїй гігантській роботі. Це — понад 16 тисяч книг, брошур, статей і документів більш ніж 20 мовами світу! Ось звідки виростає його енциклопедична освіченість, наукова вмотивованість і послідовність підходів вождя до розв'язання як найдрібніших тактичних, так і наймасштабніших стратегічних проблем.

Можна без перебільшення сказати, що ім'я Володимира Ілліча Леніна, його думка й діло не залишають байдужою нині жодної скільки-небудь суспільно активної людини у всьому світі. І це зрозуміло. Бо можна по-різному ставитися до ленінізму, вітати чи засуджувати його втілення в реальностях нашої епохи, але абсолютно неможливо спростувати чи применшити самі суспільні зрушення, які визначають прогресивний поступ сучасного людства.

Узагальнюючи накопичений досвід і знання про природу і суспільство, марксизм-ленінізм завжди лишається на рівні нових завдань, які постають перед людством. Органічний сплав думки і праці, який з такою довершеністю втілився у гігантській постаті Леніна як геніального теоретика і геніального практика, всепереможний.

Панорама науки і техніки



Винахідники велосипедів

Група студентів Московського автодорожного інституту сконструювала й виготовила одномісний веломобіль. Його вага — понад 60 кілограмів. В конструкції використані деталі від серійного велосипеда «Турист». Перші випробування показали, що машина може розвинути швидкість до 50 кілометрів на годину.

На фото: у кабіні веломобіля — один з його творців Ю. Медовщиков.

Шануючи хвилину

Мінський годинниковий завод щодня випускає понад 20 тисяч хронометрів точного часу. На підприємстві рік у рік полегшуються умови праці, в цехах встановлено сотні автоматів, високомеханізовані конвейєри. Роботи не тільки звільняють людей від ручної праці, але й примушують їх підвищувати кваліфікацію.

Добрим стимулом у роботі стала бригадна форма організації праці. На складанні вона впроваджена вже давно, зараз до неї переходять десятки колективів у механічних цехах. У таких бригадах ставлення до хвилини особливе: всі освоюють по дві-три суміжні професії.

Комплексна система управління якістю дає можливість не тільки точно оцінити підсумки роботи всіх підрозділів, а й особистий внесок кожного трудівника.

На фото: технолог цеху веде хронометраж робочого часу. Це один із заходів, який дає можливість виявити резерви підвищення продуктивності праці.

Математика і хірургія

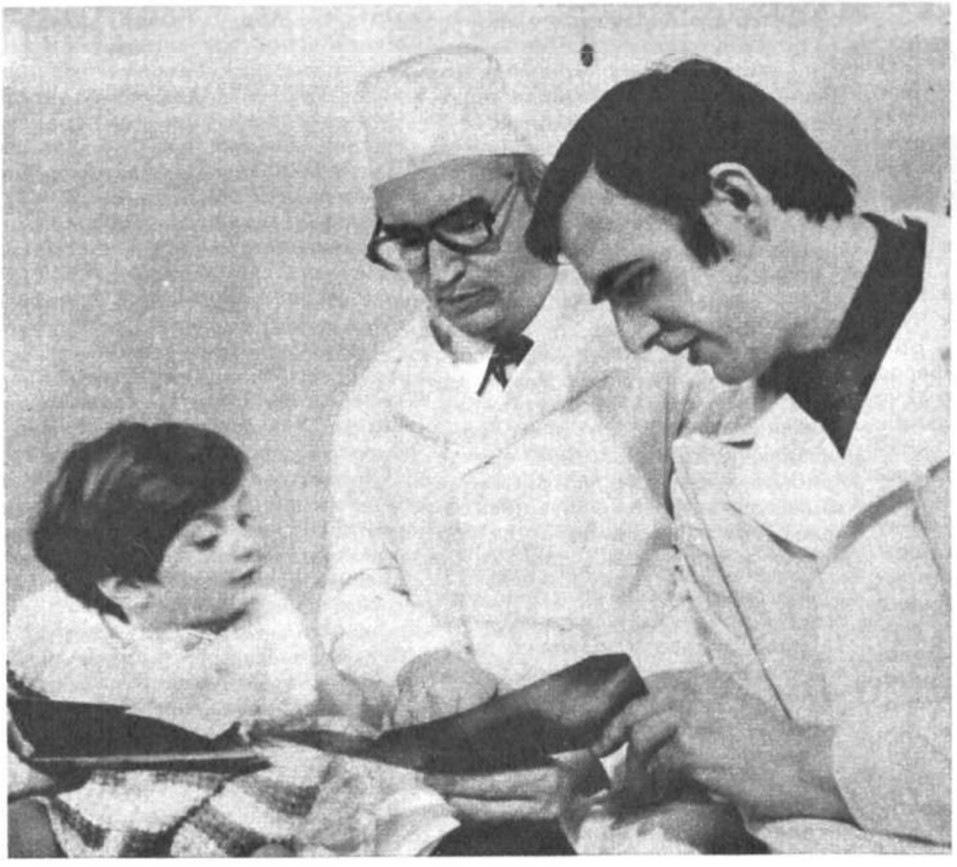
У Харківському науково-дослідному інституті ортопедії і травматології імені М. І. Ситенка вперше у вітчизняній практиці створено математичну модель для обчислення надійності хірургічної реконструкції хребта при його захворюваннях та пошкодженнях.

Раніше методика таких операцій розроблялась приблизно, оскільки неможливо було точно розрахувати взаємозв'язок багатьох факторів — вагу і зріст пацієнта, розвиток кістково-м'язового апарата і т. п. Нині лікарі з математичною точністю можуть простежити не тільки всі етапи хірургічного втручання, обрати оптимальний шлях, але й визначити всі наслідки операції на багато тижнів уперед.

Метод, який запропонували у Харкові, прискорює одужання людини, скорочує період її перебування у лікарні до двох-трьох тижнів замість кількох місяців. Завдяки пристроям й приладам, розробленим в інституті, операції стали набагато надійнішими. Переважна більшість пацієнтів, залишаючи стаціонар, одразу активно включається в життя: вони можуть виконувати різноманітну роботу, ходити, нахилятися і навіть танцювати.

Автор математичної моделі — старший науковий співробітник інституту, заслужений винахідник УРСР Леонід Миколайович Лигун.

На фото: заступник директора Харківського НДІ ортопедії і травматології імені М. І. Ситенка С. Д. Шевченко (в центрі) та Л. М. Лигун у палаті чотирирічної Оленки, яка швидко одужує після операції.



Хмарочоси Душанбе

Розбудовується столиця Таджикистану Душанбе. До 1990 року в місті з'являться нові проспекти, площі, парки. Жилий фонд зросте за шість-сім років майже у півтора раза. У традиційно малоповерховому Душанбе вже зведено кілька кварталів 9—12-поверхових будинків.

Місто практично вичерпало можливості рости вшир, навколо — гірські відроги, населення ж зростає швидкими темпами — на сьогодні воно перевищує півмільйона чоловік. Це й зумовило рішення будуватися вгору. Місто розташоване у зоні 8—9-бальних землетрусів, на складних грунтах, тож проблема багатоповерхового будівництва вимагала комплексного підходу. Нині вона розв'язується успішно.

Кілька будинків пройшли випробування на сейсмо-, вібростійкість та інші динамічні впливи.

На фото: полігон випробувань Інституту сейсмостійкого будівництва та сейсмології АН Таджицької РСР, де за допомогою вибуху імітують штучні землетруси силою вісім-дев'ять балів.

Метали мають пам'ять

Нове відкриття вчених

Якби я не знав, що сиджу в кабінеті одного з учених науково-дослідного інституту, то подумав би, що переді мною — справжній ілюзіоніст. Лев Григорович Хандрос подає дріт і пропонує скрутити його. І я скручую. Потім учений підігріває дріт на пальнику. Всі сліди скручення зникають, дріт вирівнявся. Так, учений діяв наче вправний ілюзіоніст. Але тут була різниця. Ілюзіоніст ніколи не розкриває своїх секретів. Професор же Л. Г. Хандрос охоче й докладно пояснив, у чому полягає феномен.

Недавно двом ученим — москвичу академіку Георгію Вячеславовичу Курдюмову і киянину професору Льву Григоровичу Хандросу, завідуючому відділом фазових перетворень Інституту металофізики АН УРСР було вручено диплом про відкриття явища термопружної рівноваги. Вчені встановили, що деякі сплави після пластичної деформації здатні відновлювати свою колишню форму, тобто мають своєрідну «пам'ять».

У кожного металу є кристалічна гратка. Як правило, вона змінюється із зміною температури й тиску. Яким чином? Для наочності уявімо собі гратку у вигляді будівлі, складеної з дитячих кубиків. Поставимо перед собою завдання — звести будівлю досконалішої архітектури. Для цього, звісно, треба розібрати стару. За такою схемою перебудовується гратка — якщо атоми досить рухливі для того, щоб переміститися на нові місця, тобто при високій температурі.

А при низькій? Як з'ясувалося, і в цьому разі відбуваються фазові переходи. Минули роки копіткої праці, перш ніж було доведено, що деяким металам і сплавам властивий інший спосіб переходу однієї кристалічної гратки — в другу. Його назвали мартенситним. Характерний він не тільки для сталей, а й для чистих металів, сплавів, напівпровідників, полімерів.

Як же при цьому перебудовується гратка? Продовжуючи наше порівняння, можна сказати, що будинок гратки зводиться не з окремих кубиків, а з їх блоків. Мартенситне перетворення відбувається шляхом «колективного» переміщення атомів у певному напрямку, яке супроводиться самочинною деформацією матеріалу.

За такого способу перебудови сусідство атомів, зв'язки між ними не порушуються. Завдяки цьому вони можуть повернутися на колишні свої місця, а матеріал відповідно — до первісної форми.

Вивчаючи умови утворення цієї нової фази у середовищі з високими пружними властивостями, академік Курдюмов розвинув уявлення про зародження і ріст кристалів мартенситу. Теоретичне передбачення вченого експериментально підтверджене під час спільної роботи з професором Хандросом. Досліджуючи метали і сплави в одній з лабораторій Інституту металофізики АН УРСР у Києві, вони виявили в деяких із них пружні кристали мартенситу, котрі можуть збільшуватись чи зменшуватись залежно від зміни температури або величини напружень.

При охолодженні кристали мартенситу розміщуються по-різному. Та якщо докласти зовнішню силу, вони орієнтуються так, щоб забезпечити максимальне подовження у напрямку діючого напруження. Внаслідок нагрівання атоми повертаються у свої колишні первісні положення тими ж шляхами, але у зворотному напрямку. Таким чином деталь, що зазнала деформації, після нагріву «згадує» свою колишню форму.

Сплавам з термопружним мартенситом властива й надпружність. Звичайні метали здатні пружно деформуватися лише на частки процента, а ці сплави — до 25 процентів.

Завдяки унікальним властивостям сплавів з термопружним мартенситом — надпружності, «пам'яті» форми і т. д. — їх можна широко застосовувати у техніці. В космічній — для створення антен штучних супутників Землі. Під час виходу на орбіту така антена складена. На орбіті, пригріта Сонцем чи автономним джерелом електроенергії, «оживає» і розпрямляється. Сплави, про які йде мова, можуть успішно замінити біметали, бо мають більшу (у десять разів) термочутливість. Отож із них робитимуть терморегулятори і протипожежні пристрої.

Сплави з термопружним мартенситом прислужаться медицині. Пружинки із них вирівнюватимуть зуби, що неправильно ростуть. Звичайну доводиться замінювати, ця ж заміни не потребує. Великого ефекту з допомогою пристроїв із цих сплавів добивається щелепна хірургія. Користуються сплавами з «пам'яттю» при лікуванні переломів кісток. Вони допомагають також зберігати донорську кров. Чутливий до зміни температури вентиль швидко помітить її перегрів чи охолодження і автоматично ліквідує небезпеку.

Впровадження сплавів з термопружним мартенситом, створених в Інституті металофізики АН УРСР, уже дало економічний ефект на суму понад мільйон карбованців.

Новим сплавам належить велике майбутнє. Вчені вже думають над їх застосуванням у теплових машинах, які використовують сонячну енергію, над створенням із них серцевих клапанів, штучних м'язів. Сплави застосовують під час ремонту трубопроводів, вони надійно працюють у нагрівальних і холодильних установках.

Навіть нестримна уява не в змозі підказати, якими будуть трудові будні сплавів з термопружним мартенситом. Але зрозуміло: це матеріали, яких чекає XXI століття.

Олександр
ОЛЕКСАНДРОВСЬКИЙ.

Солоне вугілля

Чи не правда — назва дещо несподівана? Що ж це за вугілля? Чи справді воно солоне в тому розумінні слова, до якого ми звикли? Чи можна його використовувати як звичайне вугілля?

У наш час стрімкого розвитку промисловості, транспорту, будівництва, зростання комунально-побутових потреб міст витрачається величезна кількість енергії. Із загального об'єму її виробництва на долю теплових електростанцій припадає близько 80 процентів, гідроелектростанцій — 13, атомних — 7. На Україні приріст електроенергії в XI п'ятирічці буде забезпечений в основному за рахунок введення потужностей на атомних електростанціях.

Та, незважаючи на розвиток атомної енергетики, основним постачальником електроенергії тепер і в найближчому майбутньому будуть великі теплові електростанції, що працюватимуть на органічному паливі — твердому, рідкому й газоподібному. Причому з огляду на поставлене XXVI з'їздом партії завдання — знизити споживання нафти у цьому процесі — витрати вугілля зростатимуть. До кінця нашого століття його буде використано більше, ніж усіх інших видів органічного палива.

Тим часом добувати вугілля стає дедалі важче. В європейській частині країни, яка має найвищий промисловий потенціал, запаси його на невеликих глибинах практично вичерпались. Настала черга глибших горизонтів, де умови розробки складніші. Не дивно, отже, що рівень видобутку вугілля за останні роки не збільшується.

За цих умов важливого значення набуває такий резерв паливно-енергетичних ресурсів, як солоне вугілля. Запаси його на Україні обчислюються мільярдами тонн. Залягає воно порівняно неглибоко, а за своїми хіміко-технологічними якостями являє собою цінну енергетичну сировину. До того ж виявили солоне вугілля у давно відомому вугільному басейні. Це — Донбас, високорозвинений промисловий район, що займає вигідне географічне положення і тісно зв'язаний з іншими промисловими районами країни.

Та повернімось до поставленого запитання: що таке солоне вугілля? Деякі види вугілля містять сполуки натрію, здебільшого хлористого, тобто всім нам відому кухонну сіль. Якщо її вміст перевищує певну величину, вугілля називають солоним. Його зола має високі шлакуючі властивості. Це означає, що при спалюванні вона осідає на поверхнях нагріву котлоагрегатів. В результаті погіршується теплообмін, зростає температура газів на виході з топки. Крім того, хлориди руйнують металеві частини котлів і теплоізоляційні матеріали.

Як же тоді використовувати солоне вугілля? Такі спроби робили за рубежем. Адже родовища цього вугілля є у НДР, ФРН, Англії, Австрії, ПНР, ЧССР, США і Австралії. В Англії, наприклад, солоне вугілля спалювали з глинистою породою — каоліном. При цьому концентрація шкідливих домішок знижувалась, а заразом і теплота згоряння палива, що було економічно невигідно. У США це вугілля спалюють у спеціальних котельних агрегатах, а поверхню нагріву очищають за допомогою води чи пари. Та повністю уникнути труднощів при експлуатації цих котлів американцям не вдається.

У Радянському Союзі, що має великі запаси високоякісного вугілля, солоне не використовувалось. До останнього часу його практично з цієї точки зору не вивчали. Тепер проблему застосування солоного вугілля досліджують у Всесоюзному теплотехнічному інституті ім. Ф. Е. Дзержинського, у Дніпропетровському відділенні мінеральних ресурсів, в інститутах проблем моделювання в енергетиці і геологічних наук Академії наук Української РСР.

Цілком очевидно, що перевагу буде віддано, по-перше, найекономічнішому способу використання. По-друге, він має забезпечити комплексне використання вугілля. І третя вимога — спосіб цей не повинен шкодити навколишньому середовищу.

Та в кожному разі розпочинати треба із знесолювання вугілля. Як це зробити? Передусім, мабуть, слід з'ясувати, як воно засолювалось і як відбувається процес вилучення солі у природі.

Відомо, що викопне вугілля — продукт перетворення в земній корі давнього торфу. Яка ж була обстановка у Донбасі, коли той торф нагромаджувався? Уявімо собі заболочену рівнину, якою була територія басейну близько 300 мільйонів років тому, за кам'яновугільного періоду. На цій рівнині буйно росли пишні папороті, хвощі, величезні, до 30 метрів заввишки, лепідодендрони й сигілярії, були тут і зарості каламітового очерету. Відмираючи, рослини під дією бактерій та хімічних факторів перетворювалися на торф. Оскільки територія нинішнього Донбасу періодично затоплювалася морем, торф міг взаємодіяти з багатою на солі водою, насичуватися розчиненими в ній хімічними елементами, у тому числі натрієм і хлором. Опускаючись з часом на більші глибини, вкриваючись товщею молодших осадків, торф перетворювався у буре вугілля; воно, в свою чергу, під впливом органічної речовини переходило у кам'яне вугілля і зрештою в антрацит. Із засоленого торфу утворювалося солоне вугілля.

Завдяки зміні своєї структури і дії підземних вод вугілля знесолювалось. То, може, один з цих природних механізмів доцільно повторити у штучних умовах — промивати солоне вугілля водою? Але тут постає проблема: куди скидати високомінералізовані води, що утворюються після знесолювання? Відповідь однозначна: цей спосіб неодмінно повинен включати безстічну замкнену систему очищення. Такий варіант, опріч екологічної, розв'яже проблему дефіциту прісної води у Донбасі.

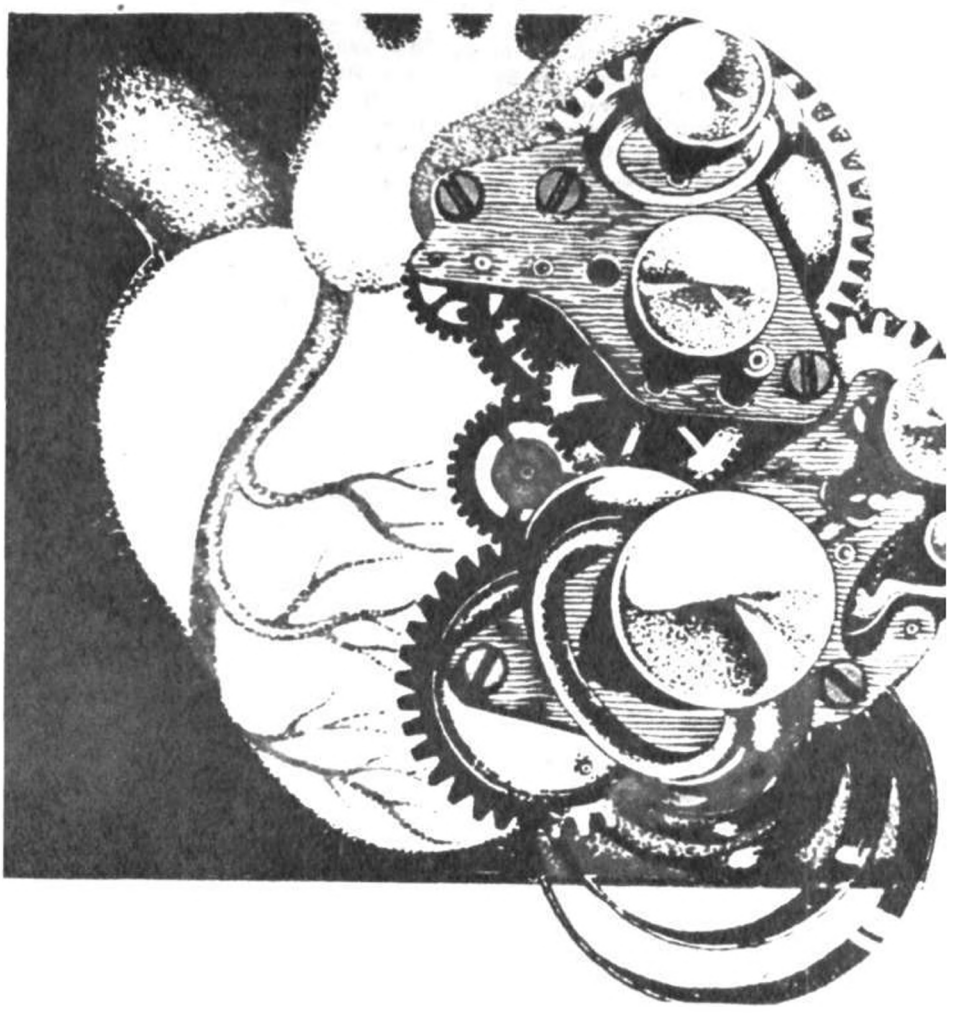
Знесолювання дасть змогу застосовувати солоне вугілля не тільки на теплових електростанціях, а й у магнітогідродинамічних генераторах (це питання нині вивчається), для одержання рідкого синтетичного палива.

Не виключена й така можливість — використовувати солоне вугілля для підземної газифікації. Якщо спалювати його просто в надрах, відпаде потреба у видобутку шахтним способом і, отже, у попередньому знесолюванні.

Аріадна ІВАНОВА,
кандидат геолого-мінералогічних наук.

Закони механіки серця

Чи важко міокарду стискати самого себе?



Ще з шкільного курсу анатомії всі знають, що серце виглядає зовсім не так, як його колись зображували на поштових листівках. Але чи замислювалися ви, чому воно має саме таку форму? Чому, приміром, не побудоване за тим же принципом, що й міх ковальського горна або звичайної гармошки? Навіщо на ембріональних стадіях розвитку людського організму воно зазнає дивовижних змін, які поділяються на три фази? Під час першої утворюється первинна серцева трубка, котра головною своєю частиною переходить в артеріальний стовбур, а хвостовою з'єднується з майбутніми венами (мал. 1). Оскільки вона росте швидше, ніж зародок в цілому, то поступово закручується, утворюючи серцеву петлю. Друга фаза — формуються порожнини серця, артеріальний стовбур поділяється на аорту і легеневу артерію. На третій утворюються клапани, головний насос організму набуває свого остаточного вигляду.

Природа — конструктор надзвичайно раціональний. Все створене нею якнайкраще відповідає своєму призначенню. Серце в цьому плані не виняток. Завдяки тому, що воно є багатокамерною конструкцією, влаштованою зовсім інакше й набагато складніше, ніж ковальський міх, серце водночас обслуговує два різних кола кровообігу. Рухаючись малим колом, кров збагачується киснем, великим — віддає цей кисень тканинам.

І недоцільних елементів в конструкції серця нема. Природа добре попрацювала. Навіть те, що воно утворюється з первинної трубки, яка завивається,— не випадковість. У результаті внутрішні й зовнішні волокна серцевого м'яза — міокарда,— розташовані в протилежних напрямах. Завдяки цьому серце під час скорочень не обертається навколо своєї осі. Крім того волокна міокарда утворюють звивини. Якби не це, кров'яний «насос» не міг би змінювати свою

Світ єдиний. Це ми, аби зручніше було, поділили пізнавання його на біологію, фізику, хімію і таке інше. Тим часом кожний предмет, кожний організм — це сукупність найрізноманітніших явищ.

Взяти хоча б серце. За функціональним призначенням це насос, який згідно із законами гідродинаміки жене кров по організму. А з точки зору енергетики — біологічний механізм, в якому енергія хімічних зв'язків живильних речовин перетворюється на механічну. До серця «приписані» й інші науки...

працездатність в таких великих межах. Адже об'єм серця в разі потреби може збільшуватися втричі за рахунок розпрямлення цих звивин. Інакше волокна міокарда при фізичних навантаженнях надто розтягувалися б, і серце втрачало б здатність інтенсивно скорочуватися.

Ще один надзвичайно цікавий момент. Як би інтенсивно не працювало серце, воно ніколи не стискається до кінця. Мало того, його працездатність зростає не стільки за рахунок зменшення об'єму на момент стискання, скільки завдяки збільшенню при розслабленні. Тобто чим більша робота, яку виконує організм, тим більше його серце набирає в себе крові, а відтак і виштовхує її в кровоносну систему під час кожного удару. Такий принцип дії — теж не випадковість, він зумовлений законами механіки. Проілюструємо це за допомогою малюнка № 2. Щоб виштовхнути одну й ту ж кількість крові, більшому тілу треба скоротити свій радіус на менше значення, ніж малому. Саме цим шляхом і пішла природа: зростає фізичне навантаження — більше розтягуються серцеві шлуночки.

Еволюція обрала цей варіант тому, що він економічніший. Стінки серцевих шлуночків мають певну товщину. При розтягуванні вона, зрозуміло, зменшується, при стисканні — збільшується. І чим більше стискається серце, тим товстішими стають його стінки. При цьому зовнішнім шарам серцевого м'яза доводиться витрачати частину енергії на те, щоб стискати внутрішні шари. Яку саме частину?

— Раніше над цим якось не замислювалися,— говорить співробітник Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця, кандидат медичних наук С. Г. Казьмін. — Першими звернули увагу на це не фізіологи, а механіки — працівники Інституту проблем міцності АН УРСР.

У лабораторії біомеханіки, де ці роботи велися з ініціативи директора інституту академіка АН УРСР Г. С. Писаренка, підрахували: майже половину енергії міокард може витрачати на ущільнення своїх внутрішніх волокон. І лише решта йде безпосередньо на виштовхування крові. Саме тому серце й не стискається до кінця — інакше коефіцієнт корисної дії його як насоса був би ще менший.

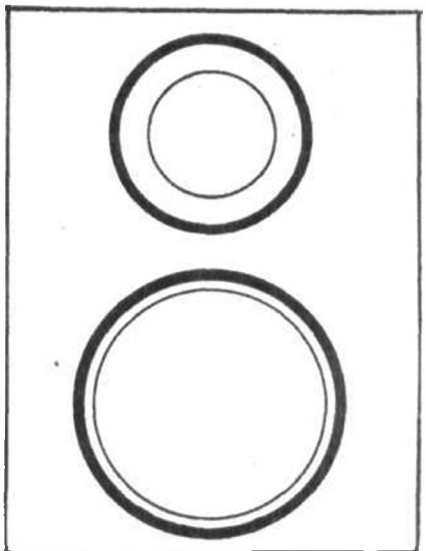
Отже, повністю серце не скорочується. Але це частково компенсується складчастістю внутрішніх стінок. Та лише частково. Бо значне збільшення зморщок та перетинок призвело б до зростання маси нефункціональної тканини, що не бере безпосередньої участі в роботі. Мало того, що її треба чимось живити, так це ще б значно погіршило кровонаповнення при розслабленні. Природа обрала золоту середину, в результаті серце добре наповнюється і спорожнюється.

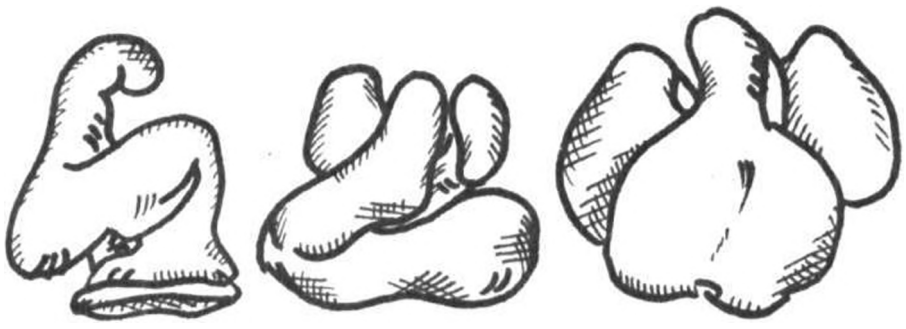
Але воно не лише стискається, а й розширюється. Раніше вважали: це відбувається завдяки лише тому, що кров надходить з венозної системи під певним тиском. Але фізіологи за допомогою експериментів з'ясували — існує ще й так званий присмоктуючий ефект. Тобто після стискання серце розширюється, мов пружна кулька.

У серцевому м'язі є елементи, які можуть пружно деформуватися. Причому повертаються у вихідне положення вони з енергією, близькою до тієї, яка була витрачена на їх деформацію.

Механізм цього явища на молекулярному рівні такий. Коли під дією зовнішньої сили тіло деформується, то молекули в ньому зсуваються. У результаті в тілі накопичується потенційна енергія, оскільки міжатомні сили прагнуть повернути молекули до попереднього стану. Ця енергія і є джерелом роботи, яку виконує тіло, повертаючись до недеформованого стану, коли припиняється дія зовнішньої сили.

Ми вже говорили про те, як серце наповнюється кров'ю і як її виштовхує. А тепер давайте подивимося, якими гідродинамічними явищами це супроводиться. В популярній телевізійній передачі «У світі тварин» якось показували, як рухаються у воді кальмари, медузи і деякі інші морські тварини. Набираючи у спеціальну порожнину тіла воду, вони різко скорочують м'язи. Струмінь води під тиском вилітає з тіла тварини. За рахунок віддачі,





На малюнках:
№ 1 — три фази розвитку серця.

№ 2 — два кулястих тіла у перерізі; щоб однаково зменшити свій об'єм, більшому тілу треба скоротити свій радіус на менше значення, ніж малому.

яка при цьому утворюється, відбувається рух, що зветься реактивним.

Серце можна порівняти з тим же кальмаром, тільки скорочуючись, воно не рухається, а жене кров по організму. За третім законом руху Ньютона дія викликає рівну собі протидію. Отже, серце повинне зазнавати чималих навантажень, пропорційних виконуваній роботі. А вона чималенька. Кровоносні судини людського організму, включаючи капіляри, мають загальну довжину 100000 кілометрів. Це у два з половиною рази більше, ніж окружність Землі. Величезною судинною системою серце протягом доби проганяє кров понад півтори тисячі разів, перекачуючи за цей час вісім-десять тонн. Титанічна робота коли врахувати, що місткість насосу нашого організму — лише 100—150 мілілітрів. Але невеликий об'єм компенсується потужністю: на одне скорочення витрачається енергія, достатня, щоб чотирьохсотграмову гирю підняти на висоту в один метр.

Отже, для успішних досліджень працездатності серця в різних умовах треба вміти визначити міцність міокарда.

— І тут,— говорить старший науковий співробітник В. В. Кривенюк,— без теорії опору матеріалів не обійтися. Один з основних показників міцності матеріалу — навантаження, яке він витримує на одиницю поперечного перерізу. Досліджуючи серце, ми дійшли висновку, що запас міцності у нього невеликий. Навантаження, яке розриває міокард, не набагато більше від того, яке виникає під час роботи. А в деяких ділянках серцевого м'яза навіть менше. Можливо, ці досить дивні результати пояснюються тим, що для дослідів ми брали серця забійних тварин, і незначна міцність міокарда — наслідок передсмертного стресу. У подальшій роботі ми це перевіримо. Поки що можу лише зауважити, що таке пояснення цілком імовірне, адже зв'язок між стресом і різноманітними серцевими захворюваннями медики помітили давно. Крім того, і це чи не головне завдання, ми прагнемо розробити механічні критерії оцінки міокарда. Я кажу механічні, оскільки за функціональним призначенням серце передусім насос, тобто механічна система. Що вважати здоровим міокардом з точки зору теорії опору матеріалів? Яке навантаження він має витримувати?

Погляд на серце крізь призму законів механіки дає можливість побачити деякі давно відомі кардіологічні явища під новим ракурсом. Приміром, інфаркт міокарда. У механіці є таке поняття — концентратор напруження, яке використовується на позначення джерела неоднорідності деформації. При цій хворобі таким концентратором стає уражена хворобою ділянка серцевого м'яза. Справа в тому, що його жорсткість — величина не постійна. Під час скорочення, коли м'яз стискається, вона зростає, при розслабленні — зменшується.

При інфаркті погіршується кровопостачання якоїсь ділянки міокарда. В цьому місці серцевий м'яз починає поступово мертвіти й втрачає пружність і працездатність. В результаті при скороченні, коли тиск у порожнинах серця різко зростає, ця ділянка роздувається, мов бульбашка, й може розірватися. Щось на зразок цього відбувається із автомобільною покришкою, коли в ній рветься корд — металевий дріт, що надає їй жорсткості. Читачу, напевно, доводилося бачити такі скати із здутостями розмірами з кулак. Порівняння можливо й далеке, але загальне уявлення дає.

Для серця особливо небезпечно, коли цей процес відбувається в ділянках, які зазнають найбільших навантажень під час роботи. Щоб передбачати можливі наслідки, треба навчитися точно визначати геометрію концентратора. Але тут не обійтися без складних розрахунків на ЕОМ, оскільки форма передсердь і шлуночків під час стискання змінюється.

Варто зауважити, що одна з найцікавіших праць, в якій розглянуто різні аспекти застосування законів механіки при вивченні кров'яного насосу нашого організму, вийшла на Україні. Це — «Біомеханіка серця» Олійника та Балабаєвої, видана Львівським університетом 1966 року. Тривалий час медики-клініцисти ставилися до подібних робіт досить скептично, але потреба в нових методах діагностики примушує їх шукати співробітництва з представниками точних наук. Одне із свідчень цього — лист, що надійшов до Інституту проблем міцності АН УРСР з Донецького мединституту: «Майже три роки ми проводимо дослідження міцнісних характеристик серця при інфаркті міокарда. Отримано деякі результати й сформульовано уявлення про механізми розривів серця при інфаркті, яких достатньо для створення і дослідження відповідних математичних моделей. Тут, як нам здається, можна застосувати методи теорії пружних оболонок. Однак ми — лікарі й не маємо достатніх знань для застосування математичного підходу при вирішенні задачі. Оскільки у вашому інституті проводяться подібні дослідження, сподіваємось, що нам вдасться налагодити наукові контакти. Ваші знання і досвід у математичному моделюванні можуть сприяти швидшому розв'язанню проблеми».

Пошуки нового — новими методами

Фізіологи ставлять перед собою мету — створити методи, які дають змогу за механічними показниками роботи серця робити висновки про фізіологічний стан серцевого м'язу. Зрозуміло, ці методи мають бути придатними для клінічної практики. Це і є одним з напрямів роботи відділу експериментальної кардіології Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР.

Розробка критеріїв оцінки ранньої серцевої недостатності — справа надзвичайно важлива. Адже часто на початковому етапі патологічних змін за допомогою існуючих діагностичних методів важко виявити різницю між здоровим і хворим серцем. Невиразними можуть бути й суб'єктивні відчуття хворого. В цьому разі об'єктивну й більшменш вичерпну інформацію може дати лише аналіз точних кількісних показників роботи нашого кров'яного насоса. У відділі експериментальної кардіології досягли певних успіхів у розробці таких критеріїв та створенні апаратури для їх аналізу.

Фізіологи використовують два підходи при вивченні серця. Перший — аналізуються його власти-

вості лише як м'яза, без прямого зв'язку з функціональним призначенням. Оскільки об'єкт досліджень у цьому разі — шматочок міокарда, то в лікувальній практиці такий підхід використовувати не можна. Другий — серце розглядається як гідродинамічний насос. При цьому враховується його геометрія, аналізуються об'єм, тиск, часові інтервали серцевого циклу. Основна мета — з'ясувати, від чого залежить інтенсивність викиду крові із серця. На стику цих двох підходів виник надзвичайно цікавий напрям: за механічними показниками роботи серця оцінювати фізіологічний стан міокарда.

Учені досить давно почали цікавитися механізмами, які регулюють роботу серця. Відомий вітчизняний медик С. П. Боткін ще 1867 року звернув увагу на такий факт: чим більше кровонаповнення, тим більше розтягуються стінки порожнин серця. В результаті серцеві скорочення посилюються і в аорту викидається більше крові.

Англійський вчений Е. Г. Старлінг у 1912 році першим сформулював закон, що пояснює, яким чином регулюється працездатність серця залежно від потреб периферійних тканин у крові. Його суть: потужність, яку розвиває серце під час скорочення, визначається кількістю венозної крові, що наповнює його під час розслаблення. На так званому серцево-легеневому препараті він експериментально показав, що навіть у відділеного від усього організму (в тому числі й від нервової системи) серця зберігається здатність регулювати свою роботу залежно від інтенсивності кров'яного потоку.

Із збільшенням припливу венозної крові до певного критичного рівня робота серця зростає. Після критичної межі коефіцієнт корисної дії серця як насоса починає катастрофічно падати.

До речі, вже говорилося, що цей коефіцієнт був би надзвичайно низьким, якби серце стискалося до кінця. Але те, що з нього викидається не вся кров, дає ще одну користь — на цьому грунтується один із механізмів пристосування до фізичних навантажень.

Коли організм починає виконувати якусь роботу, тиск в його кровоносній системі зростає. Через це збільшується протидія крові, яку серце викидає під час скорочення. Тому частина її лишається в шлуночках. У результаті в наступному циклі збільшується загальний об'єм крові в порожнинах, вони більше розтягуються, і серце, щоб скоротити їх, витрачає більше енергії. Врешті зростає виконувана ним робота. Якщо у серця буде достатньо енергії, щоб виштовхнути кров, якою воно наповнилося при розслабленні, то пристосувальна реакція на цьому зупиниться. Якщо ні — триватиме до межі, яка визначається найбільшою енергетичною потужністю серця.

Але Старлінг не вивів кількісних співвідношень, тому його закон не можна використовувати в діагностиці. Та біомеханіка серця з того часу просунулася далеко вперед. Науковці розробили багато показників, що дають змогу за механічними параметрами роботи серця робити висновки про функціональний стан його м'яза. Називаються вони індексами скоротності міокарда.

У відділі експериментальної кардіології, яким керує доктор медичних наук О. О. Мойбенко, вибрали найбільш інформативні з них і спільно з ученими Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УРСР створили прилад «Індекс». Це обчислювальний пристрій, який автоматично, за допомогою датчиків реєструє зміни тиску в лівому шлуночку й визначає кількісні показники індексів скоротності серцевого м'яза. «Індекс» успішно пройшов випробування в клінічній практиці й нині готується до серійного виробництва.

Нещодавно у відділі розроблено новий метод оцінки скорочувальної активності міокарда, який спирається на аналіз співвідношення між тиском і об'ємом шлуночків серця. Об'єм визначається за допомогою ультразвукових методів дослідження, тиск — в плечовій артерії. Метод можна широко використовувати у кардіологічній практиці.

— Ідеальні результати міг би дати метод, за якого одразу аналізувалися б об'єм, тиск та часові інтервали серцевого циклу,— говорить молодший науковий співробітник Сергій Казьмін. — Але це вимагає надзвичайно складних розрахунків на ЕОМ. Таке дослідження важко здійснити не те що лікувальній, а й навіть у науково-дослідній установі.

У відділі винайшли ще один принципово новий підхід до оцінки фізіологічного стану серцевого м'яза. Досі за допомогою індексів визначалася скорочувальна активність міокарда. Не враховувалося, що це похідна двох різних складових — внутрішнього стану міокарда та регулюючих факторів: нервових сигналів, речовин, що виділяються ендокринною системою. Якщо навчитися «відкидати» фактори регуляції, то можна визначати безпосередню скоротність як його внутрішню якість.

Створення нових методів діагностики та впровадження їх у медичну практику дає змогу на ранніх стадіях визначати серцеву патологію. До слова, ось як виглядає з точки зору біомеханіки один із видів патології — серцева недостатність. Причини можуть бути різні, але один із наслідків — погіршення постачання міокарда кров'ю. Для поліпшення кровообігу до серця надходять стимулюючі сигнали. Але в тому й суть, що його характерна реакція на подібні команди нервової системи — повніше спорожнюватися. В результаті, стискуючись, серце заходить в область малих об'ємів. І чим далі, тим більше енергії міокард змушений витрачати на ущільнення своїх внутрішніх шарів і тим менше — на виштовхування крові. Утворюється замкнене коло: живлення серцевого м'яза кров'ю ще більше відстає від виконуваної роботи. Серцева недостатність зростає.

У такій ситуації дуже небезпечно застосовувати додаткову стимуляцію серця шляхом введення адреналіну. Наслідки такого втручання вивчив в експерименті С. Г. Казьмін. Це дало змогу дати відповідні рекомендації медикам-клініцистам.

Валентин ПУСТОВОЙТ.

Колективність і колектив

Розповідь тут піде про колектив. Про той самий колектив, про який нам відомо, здається, все. Адже кожен з нас зрештою — член того чи іншого колективу.

Але що ми знаємо про нього насправді? Те, що він являє собою групу людей, які зв'язані спільною справою, певною метою і певними інтересами? Та подібна відповідь буде надто широкою. Адже вона «підійде» й до таких людських спільностей, котрі колективами назвати ще не можна (про них ми ще поговоримо далі). Або візьмемо таке: чи завжди існував у людському суспільстві колектив? Чи існує він, наприклад, за капіталізму? І, нарешті, втрачає чи знаходить у колективі людина свою особистість?

Уже перші спроби знайти правильні відповіді покажуть нам, що проблема не така вже й проста. Її вивчення неминуче приведе до висновку, що колективи мають чималу історію свого виникнення й становлення, свій особливий, образно кажучи, родовід. І тоді стане зрозумілим, чому навколо даного питання і понині точиться ідейна боротьба.

З глибин історії

Трохи забігаючи наперед, назвемо свою точку зору, яка полягає в тому, що нетрудових колективів у природі не існувало і не існує. Звичайно, бувають і невиробничі колективи, але це зовсім не означає, що вони нетрудові: просто в такому разі сфера їх діяльності не належить до безпосередньо матеріального виробництва. Економічною основою діяльності трудових колективів є суспільна власність на засоби виробництва. Тому вирази «колектив» і «трудовий колектив» можна вважати по суті ідентичними.

Інша річ, що провідним типом колективу є виробничий. Це випливає з матеріалістичного розуміння історії, яке грунтується на визнанні того факту, що спершу виробництво і тільки слідом за ним обмін його продуктів становлять основу будь-якого суспільного ладу. Саме у виробничих колективах створюються матеріальні блага — першооснова людського існування, і саме тут безпосередні виробники входять у прямі стосунки між собою.

Але й цих ознак об'єднання людей — за працею — ще не досить, аби назвати таке об'єднання колективом. Не випадково одне з найбільш вичерпних і науково обгрунтованих визначень (а воно, до речі, наведене у нещодавно прийнятому в нас Законі про трудові колективи) констатує, що трудовий колектив підприємства, установи, організації — це об'єднання всіх працівників, які здійснюють спільну трудову діяльність на державному, суспільному підприємстві, у закладі, колгоспі чи в іншій громадській організації. Тут, як бачимо, чітко й недвозначно обумовлено, що трудовим колективом є не будь-яке об'єднання людей, навіть коли воно спирається на трудові відносини, а тільки таке, яке органічно вплітається у тканину загальносуспільного виробництва.

Останнє міркування — надзвичайно принципове. Адже, скажімо, хоча артіль ремісників у царській Росії об'єднувала праця, причому навіть начебто добровільна, але стосовно до суспільства в цілому така артіль мала все-таки приватний характер. Вона мусила неминуче протистояти іншим артілям, а відтак усім іншим виробникам у суспільстві і навіть суспільству в цілому. Недарма ж тут таким могутнім був принцип «кругової поруки» членів артілі.

Отже, коли ми починаємо міркувати над родоводом і сутністю колективу, то помічаємо, що об'єд-

нання людей узагалі, у тому числі й ті, які беруть участь у спільній **трудовій** діяльності і часто-густо навіть на кооперативних засадах, існували й раніше, до соціалізму. До речі, вони існують і нині, на будь-якому більш-менш значному підприємстві сучасного капіталістичного світу. Однак чи означає це, що такі об'єднання в усіх без винятку суспільно-економічних формаціях завжди були справді колективами?

Щоб дати вичерпну відповідь, нам доведеться зробити певний екскурс в історію. І тоді ми побачимо, що людство у своєму історичному розвитку пройшло величезний шлях — від первісного колективного виробництва до виробництва приватного характеру. І тільки потім знову приходить до виробництва колективного, але вже на вищій його стадії.

Справді, якщо йти від епохи зародження людського суспільства, наукові дані свідчать — сама людина була тоді ще настільки слабкою, а засоби її праці і, отже, й засоби виробництва, які перебували в її розпорядженні, настільки примітивними, що це виключало всяку можливість боротьби людей «сам на сам» із силами природи. Тут люди і людство могли тільки в тому разі вижити, якщо були об'єднані у родову організацію. А в таких умовах розвиток окремої людини майже не мав значення. Принаймні відступав на другий план. Принципового значення набував лише розвиток роду в цілому. Окрема людина була, таким чином, ще ніби приростлою до «родової пуповини». Як біологічний індивід вона, звичайно, існувала, але справді особистістю у сучасному розумінні слова її назвати не можна було. З огляду на таку недорозвинутість і виробництво, і сама власність на умови виробництва мали колективний характер.

Проте такий колективізм складався, як неважко зрозуміти, на природній, а не на суспільній основі. І та природна основа полягала в тому, що людина могла, з одного боку, користуватися лише готовими дарами природи, які безпосередньо її оточували,— скажімо, дикими плодами чи рибою. А з другого — розподіл різних видів діяльності також грунтувався на природному факторі — вік, стать тощо. Ось чому К. Маркс констатував, що первісний тип колективного виробництва був результатом не усуспільнення виробництва, а слабкості і виробництва, і обміну, і самої людської особистості.

Допомогти тут міг тільки такий розвиток подій, який на місце природних факторів поставив би фактори суспільні.

Це лише нові кайдани...

І справді, у всіх людських спільностях, які потім вижили і забезпечили свій наступний прогрес, природний поділ праці, характерний для родової організації, замінюється суспільним. А грунтувався цей останній тип поділу на небачених доти виробничих відносинах — приватній формі власності на умови виробництва. Це й призвело зрештою до розпаду кровнородинних зв'язків між людьми як основних і до поступової заміни їх специфічно суспільними.

А останні почали характеризуватися розмежуванням людей, взаємним відчуженням. Скажімо, разом з приватним привласненням землі одними людьми інші, які жили й працювали на ній, також привласнювалися першими як органічна приналежність землі і одна з необхідних умов виробництва. Так одні люди ставали власністю інших. А на зміну відносинам соціальної рівності між ними, характерним для родового ладу, прийшли відносини нерівності — відносини панування й гноблення... Це й призвело до розкладу й загибелі колективізму, що склався на природній основі, а водночас і до загибелі способу виробництва, в якому подібний колективізм існував.

Така, коротко й у загальних рисах, передісторія появи трьох наступних антагоністичних соціально-економічних формацій, що послідовно з'являлися одна за одною: рабовласництва, феодалізму й капіталізму. Усі вони грунтувалися на приватній власності і тому самою своєю сутністю протистояли справді колективістським засадам людського суспільства. Різні форми приватної власності на умови виробництва і насамперед на засоби виробництва, органічно ввійшовши в економічні фундаменти всіх трьох формацій, послідовно з часом посилювали в них суспільний поділ праці. Але як би драматично цей поділ не відбувався, як би він не віддаляв людей одне від одного, він все одно не міг знищити найглибшої основи праці — її суспільного характеру. І завдяки останньому виробники все ж утримувалися вкупі у тих чи інших видах виробничих об'єднань, груп і спільностей.

Однак такі об'єднання були для людей вимушеними, нав'язаними панівними класами, а тому й чужими. Отже, суспільний характер праці тут постійно вступав у конфлікт з антисуспільною сутністю організації праці, а відтак і взагалі з людською діяльністю і життєдіяльністю. Яскрава ілюстрація тому — група рабів, яка разом працює на плантації під нагайкою рабовласника. Хіба можна назвати таку групу колективом?

Ось як характеризує К. Маркс по суті такі самі групи працюючих, наприклад, на капіталістичних підприємствах: «Об'єднання робітників, як воно виступає на фабриці... також встановлено не робітниками, а капіталом. Їхнє об'єднання являє собою не їхнє буття, а буття капіталу. Стосовно окремого робітника це об'єднання виступає як щось випадкове. До свого об'єднання з іншими робітниками і до кооперації з ними робітник ставиться як до чогось чужого, як до способу дії капіталу».

То хіба й таке об'єднання — колектив?.. І хіба слід після цього дивуватися, що за таких умов праця сприймається робітником як щось зовнішнє, яке не належить його особистості, його сутності? Адже він не стверджує тут себе у своїй праці, а навпаки, заперечує, почуває себе не щасливим, а нещасним, не розгортає вільно свою фізичну природу, а спотворює її і руйнує свій дух.

Ось чому об'єднання людей, зібраних під одним виробничим дахом тільки задля експлуатації, К. Маркс називає не власне колективами, а «псевдоколективами» або «сурогатами колективів». Це — карикатура на справді людський колектив, у тому числі й виробничий. Тут особистість не збагачується, а навпаки, нівелюється. Більше того — часто просто руйнується. Така ілюзорна колективність для пригніченого класу, за виразом знову-таки К. Маркса,— це лише нові кайдани»...

Але, не зважаючи на цю безумовну істину, буржуазні ідеологи (Е. Мейо, Дж. Мінз, Дж. Кларк, Дж. Гелбрейт, Дж. Коммонз та їм подібні) намагаються довести, нібито і на капіталістичних підприємствах колективи існують, принаймні у вигляді «виробничих груп». Ці групи вони й подають як повноцінні трудові колективи.

Справжня мета таких безсоромних підстановок і підробок полягає в тому, щоб, констатуючи приналежність робітників і службовців на капіталістичному підприємстві до такої групи, створити всередині неї сприятливий психологічний клімат — сприятливий, звичайно, для підвищення продуктивності їх праці, а отже й для одержання реальним власником засобів виробництва, капіталістом, додаткових прибутків. Що ж стосується політичного змісту цих проповідей, то він сягає ще глибше, бо спрямований на прищеплення пролетаріатові буржуазної ідеології, на те, щоб класову солідарність замінити солідарністю з капіталістичним підприємством і його підприємцем. Але, як зазначав ще понад століття тому К. Маркс, історія принаймні не знає нічого схожого на безглузді бачки про те, що капіталіст і робітник створюють асоціацію, тобто справді колективістську організаційну і змістовну форму. Отже, пропаганда і реклама «групізму» за капіталістичних умов являє собою лише додатковий засіб дальшого економічного і політичного поневолення трудящих мас буржуазією.

Світло в кінці тунелю

Разом з тим за капіталізму, особливо на його імперіалістичній стадії, визрівають передумови виникнення реальних трудових колективів і реального колективізму. До них слід насамперед віднести певний рівень розвитку продуктивних сил, у яких дедалі вагомішою стає суспільна складова, перетворення засобів праці і засобів виробництва, наприклад великих енергосистем, складних автоматичних ліній і комплексів тощо, у такі, які допускають, за виразом К. Маркса, «лише колективне застосування». Крім того, капіталістична власність неминуче породжує концентрацію капіталів і виробництва загалом, а це, у свою чергу, посилює суспільний характер виробництва в цілому. Зрештою об'єктивно створюються дедалі сприятливіші умови для переходу засобів виробництва у власність безпосередніх виробників. Але вже не у вигляді приватної їх власності, за якої вони по-старому лишалися б відособленими один від одного, а шляхом переходу засобів виробництва у суспільну власність.

Це — об'єктивна складова економічного руху від капіталізму до соціалізму. Суб'єктивна ж полягає у зародженні у надрах самого капіталізму особливої, так званої сукупної робочої сили. Її поява на історичній сцені — явище непросте, не позбавлене суперечностей і навіть антагонізмів.

У процесі зародження й розвитку сукупної робочої сили розвивається не тільки конкуренція між самими капіталістами, але й конкуренція... між робітниками. Цей останній вид «нелюдського змагання» змушує робітників у ряді випадків боротися не з капіталістом, а один з одним — «за краще місце у хазяїна», за одержання вищої кваліфікації тощо. А після досягнення такої мети ця конкуренція штовхає «робітничу еліту» до експлуатації менш кваліфікованих робітників (наприклад, учнів і підручних).

Основна причина конкуренції всередині робітничого класу полягає, безумовно, у його особливому економічному становищі при капіталізмі. А саме у тому, що робітник виступає спочатку теж як... приватний власник особистої умови виробництва, своєї робочої сили, яка приймає форму хоча й специфічного, а все ж товару. Робітник також змушений продавати цей свій товар на ринку, де кожен, а отже і товариш цього робітника по нещастю, інший робітник, має свій приватний інтерес...

Однак що далі, то виразніше починає виявляти себе й протилежна тенденція у відносинах між самими робітниками — тенденція їх згуртування. Найповніше вона виявляє себе у політичній сфері життя робітників, тобто тоді, коли вони виступають разом проти капіталу як клас. Боротьба за свої права й породжує у робітників загальнокласовий інтерес, який стає сильнішим за фактор конкуренції між ними.

Так індивідуалістська і колективістська тенденції поведінки пролетаріату в умовах капіталізму вступають і між собою у конфлікт, причому — теж непримиренний. Перша тенденція стає надбанням опортуністичного крила робітничого руху, друга — береться на озброєння революційним його крилом. І перемога в історичній перспективі забезпечена останній.

І найвищою формою прояву елементів колективізму стає ще до перемоги пролетаріату саме така організація, а її матеріальним свідченням — пролетарська партія нового, ленінського типу. У таких партіях, за словами В. І. Леніна, початково організовується «колективність передових свідомих робітників кожної країни».

Однак в умовах капіталізму наявність навіть революційної партії пролетаріату ще не забезпечує реального колективізму у найголовнішій, економічній сфері життєдіяльності робітничого класу. Тут ще існує відчуження між людьми. Це й стає основною перепоною до утворення справжнього, а не ілюзорного колективізму у загальносуспільному масштабі. Тільки виникнення суспільної власності на засоби виробництва та виробничі відносини соціалізму вперше створюють таку можливість.

Основний осередок

Процес побудови соціалізму, який стає справою пролетарської держави, одночасно стає й процесом створення та зміцнення людських трудових спільностей на історично нових, колективістських засадах. Головним для таких відносин є те, що виробники, виступаючи в ролі членів суспільства, не протистоять один одному як приватні власники засобів виробництва, а перебувають у ролі цілком рівноправних співвласників. Це й зумовлює суттєво новий спосіб економічного поєднання робочої сили

із засобами виробництва, котрий і виключає експлуатацію людини людиною і стає на шляху старих звичок групівщини та індивідуалізму.

Не випадково В. І. Ленін наголошував, що комунізм починається там, де мільйони і мільйони працюючих думають не тільки про «ближніх», особисто їм знайомих, а насамперед про «далеких». І коли ми зустрічаємося, наприклад, з випадками турботи про інтереси бригади на противагу загальнозаводським інтересам, турботи про заводські інтереси на противагу інтересам галузі, турботи даного регіону на противагу інтересам загальнонародним,— можна сміливо констатувати: це не колективістські прояви, а застарілі болячки групівщини та індивідуалізму. Боротися з ними — теж завдання, яке слугує зміцненню і розвитку колективістських засад, органічно притаманних соціалізму. І така боротьба аніскільки не протистоїть необхідності якомога повніше враховувати справді важливі інтереси даної бригади, даного заводу, даної галузі, даного регіону тощо.

Робоча сила перестає тут бути товаром, і відносини співробітництва та взаємодопомоги утверджуються дедалі грунтовніше. Разом з тим і суспільне багатство перестає бути чужим для трудящих. Говорячи про це, товариш Ю. В. Андропов пише у статті «Вчення Карла Маркса і деякі питання соціалістичного будівництва в СРСР»: «Покінчено з тим закономірним для капіталізму положенням, за якого продукт праці протистоїть трудівникові як чужа, навіть ворожа сутність і за якого виходить, що чим більше фізичних і інтелектуальних сил витрачає робітник, тим могутнішими він робить своїх пригнічувачів».

Отже, за соціалістичних умов уже самі економічні фактори визначають природу справжнього колективізму. Бо в основі розвитку трудових спільностей, що врешті-решт утворюють цілісну і дедалі гармонійнішу асоціацію, лежать соціалістичні виробничі відносини, які грунтуються на суспільній власності на засоби виробництва.

У відповідності з тим, як розвивається і набуває зрілості соціалістичне суспільство, розвиваються й трудові колективи, змінюється їх соціальний вигляд, збагачується, стає дедалі всебічнішим зміст спільної діяльності людей, прогресує матеріальна основа колективізму. Зокрема, неухильно зростає загальноосвітній і культурно-технічний рівень членів кожного колективу, суттєво вирівнюється характер їх праці, інтереси і потреби, утверджується колективістська свідомість трудівників. Кожен член колективу дедалі послідовніше переймається турботою не тільки про особисті успіхи, але й про успіхи товаришів по роботі, суспільства в цілому. Відтак їх вплив на виробниче й взагалі суспільне життя країни також суттєво зростає, а самі трудові колективи стають соціально однорідніші.

Нині у нашій країні налічується понад два з половиною мільйона трудових колективів підприємств, радгоспів, колгоспів, установ та організацій. Але кожен з них не існує замкнуто, відокремлено один від одного, а розвивається у постійному і всебічному зв'язку з усіма іншими, стаючи своєрідною обов'язковою ланкою єдиної соціалістичної системи народного господарства. І тому соціалістичне суспільство відіграє для кожного трудового колективу не просто роль «зовнішньої сфери», а виступає як його внутрішня сутність і необхідна основа, без котрої справжній, а не уявний, не «сурогатний» колектив існувати не може.

Будучи органічним елементом соціалістичної суспільної системи, трудовий колектив набуває характерних рис самої цієї системи, бере на озброєння і глибоко засвоює усі притаманні системі відносини. При цьому дедалі більшу роль відіграє соціальна творчість найширших мас у народженні й зміцненні прогресуючих форм соціалістичного колективізму, як це було в останні роки, наприклад, з такими тепер поширеними формами, як робота ланок, бригад і дільниць, що працюють на кінцевий результат; як було з бригадами, котрі організують свою діяльність за коефіцієнтом трудової участі; як було з рухом, що дістав назву «робітничої естафети», і так далі.

Однак у цілому розвиток трудових колективів іде не стихійно, а спрямовується свідомою і цілеспрямованою діяльністю у цій сфері Комуністичної партії і соціалістичної держави. Завдяки цьому працівники, об'єднані у трудові колективи, одержують політично гарантовану можливість виконувати свій обов'язок перед суспільством — вносити якомога вагомішу особисту частку у загальносуспільне виробництво.

Через економічні зв'язки з колективом і з його допомогою і підтримкою трудящі беруть безпосередню участь в управлінні виробництвом. Суспільство ж, у свою чергу, може забезпечити спільність, а отже й обов'язковість праці для всіх своїх членів, тобто виконати одне з найвизначальніших своїх історичних покликань, лише через трудові колективи. Саме тут реалізуються соціалістичні принципи розподілу особистих благ за працею, ряд інших суттєвих економічних законів соціалістичної формації.

Отже, трудовий колектив виступає в умовах зрілого соціалізму як організуюча ланка, що з'єднує суспільство і окремого трудівника насамперед у процесі матеріального виробництва. А останнє, як відомо, є основою процесу загального виробництва і відтворення людського життя загалом.

Усі ці колективістські відносини зрештою виражаються у дії основного економічного закону соціалізму — у зростанні виробництва заради задоволення потреб усіх членів суспільства, заради їх всебічного розвитку. І тому не випадково трудовий колектив називають основним осередком соціалістичного суспільства, суспільства, де господарем життя стає людина праці.

Аркадій КИСЕЛЬОВ,
кандидат економічних наук.

Фото Б. ГРАДОВА.

Лазер-будівельник

●

Монохроматичний, або, як ще його називають, лазерний промінь... Воістину він — один з найвеличніших винаходів людського генія. Бо здібностей у нього, здається, стільки, скільки потрібно людству.

Уже сьогодні з допомогою лазера можна «зварювати» таку тендітну «матерію», як жива тканина, робити мікроскопічні отвори у надтвердих сплавах, передавати на величезні відстані маси різнорідної інформації тощо.

Тож і не дивно, що нові професії чарівного променя народжуються одна за одною, як гриби після теплого осіннього дощу. Ось хоча б одна з останніх ідей: лазер у ролі... громовідводу. Проходячи від землі до грозових хмар, лазерний промінь здатен створити на своєму шляху іонізовану доріжку. Цим невидимим електропровідним каналом і стікає на землю атмосферна електрика. І навіть одному такому «променевому громовідводу» під силу ліквідувати грозові розряди на десятках квадратних кілометрів небесної площі.

Прийшов лазер також у театральні і концертні зали, щоб створювати небачені досі світлові ефекти — наприклад стереоскопічну веселку, що грою барв супроводить музику. В той же час йому під силу завдання, виконання яких досі традиційно пов'язувалося з людьми так званих важких професій. Наприклад — з професією монтажника.

Не так давно на ждановському заводі «Азовсталь» вирішили звести надвисокий димар — у 250 метрів. Тоді й приїхала на будівельний майданчик унікального об'єкта група дослідників-лазерників з Науково-дослідного інституту будівельного виробництва Держбуду УРСР. Перша вимога вчених була така: забути про традиційні геодезичні інструменти — зеніти, рівні тощо. Замість цього звичного монтажно-вимірювального спорядження гості запропонували будівельникам пристрій, схожий на невеликий телескоп,— лазерну установку.

І вона не підвела. Беззмінно, у будь-яку погоду чудесний промінь стежив за тим, щоб унікальна споруда росла вгору строго вертикально.

Конструктори лазера-будівельника з інститутського сектора інструментального контролю напружено стежили за своєрідним екзаменом нової апаратури. Адже вона взяла на себе операцію чи не найвідповідальнішу. Як відомо, при зведенні димових труб та подібних їм об'єктів важливо точно «втримати» центр об'єкта. Найбільш треноване око тут може схибити. Тільки не лазерне.

Унікальний димар у Жданові зводили так. Лазерний прилад — зеніт встановили всередині труби, в її основі. А вгорі — там, де велися монтажні роботи, закріпили спеціальний екран. Натиск на кнопку — і народжений у лазерному блоці червонуватий промінчик уже упирається у цей екран, перетворюючись у яскраву цятку. Від неї і ведеться відлік. Пройшли монтажники якусь відстань — екран піднімають вище. І таким чином — із самого низу до самого верху.

У лабораторії сектора мені показують велику кількість об'єктивів,— візири, далекоміри, зеніти... Але конструктори невгамовні, вони створюють все нові й нові прилади. Завідуючий сектором Б. Г. Рукосуєв пояснює:

— Усі ми добре знаємо, що слід поліпшувати екологічну ситуацію у великих промислових центрах. Для цього необхідно споруджувати високотні димо- і пиловоди. А для їх будівництва, у свою чергу, потрібна найточніша контролююча апаратура. Бо звичайний дідівський висок може виручити тільки до висоти у п'ять метрів. У геодезичного інструмента, правда, ширші можливості: він надійно служить на більших висотах. Але при зведенні високотних споруд треба зважувати й на погодні умови — тумани, хмари. Навіть найточніший традиційний інструмент за цих умов втрачає точність. Лазерному ж променю всі ці перешкоди на заваді не стають.

У нових контролюючих приладів є й інші переваги. Скажімо, раніше перенесення геодезичного інструменту та висків забирало багато часу. Лазер допоміг прискорити монтажні роботи, і одночасно підвищити надійність.

Здавалося б, усі повинні голосувати за таку чудову техніку. Тим несподіваніше прозвучали слова працівників сектора про те, що, незважаючи на великий попит, променеві «шеф-монтажники» впроваджуються не так швидко, як хотілося б. Роль своєрідного гальма відіграє відомий психологічний ефект — повільне сприйняття нового, незвичайного. Пояснити його щодо монтажників-висотників не важко. Практика зведення надвисоких об'єктів породила унікальну спеціальність — трубокладів. Це, як правило, люди з великим стажем монтажних робіт, впевнені в точності своїх вимірів. Аж ось з'являється прилад, який, так би мовити, піддає сумніву майстерність трубоклада. І тільки після кількох практичних сеансів монтажники починають розуміти: поруч — надійний помічник.

Кілька слів — про принципи роботи ентузіастів широкого впровадження у будівельну справу променевої контрольно-вимірювальної апаратури. Розробкою приладів їх обов'язки не вичерпуються. Звичними стали постійні виїзди дослідників на будівельні майданчики. Представник сектора на місці інструктує монтажників, вчить їх працювати з лазерним променем.

Ось якої думки про новинку бригадир монтажників, які зводили надвисокий ждановський димар, В. І. Авдєєв:

— Тепер, коли я попрацював з лазерним променем, ніяких інших геодезичних приладів мені непотрібно. Лазер у нашій справі — добрий помічник.

Назустріч науковцям пішло керівництво деяких підприємств. Так, на комбінатах «Укрважспецбуд» і «Укрпромспецбуд» створено спеціальні групи, які допомагають впроваджувати в будівництві лазерні прилади.

Сьогодні лазер прийшов до монтажників і вже досяг тут зеніту своєї сили. Куди ж він прийде завтра?

Андрій ЄВТУШЕНКО.

●

Цей матеріал друкується на допомогу пропагандистам і слухачам системи марксистсько-ленінської освіти в 1983/84 навчальному році і присвячується темі прискореного впровадження науково-технічних досягнень у виробництво. Тема ця висвітлена і в таких публікаціях нашого журналу за 1983 рік: «Шлях до машин століття» (№ 1), «Ціна металу» (№ 2), «Нові професії палітрорськіту» (№ 4), «Магічний кристал управління» (№ 5—6), «До арсеналу промбуду» (№ 7), «Творці і роботи» (№ 11) та інших.

Експедиція «Атом»

Велет над Горинню

Замість пролога

Стрімко мчить поліською землею річка Горинь. Під час повені з корінням вивертає молоді сосни. І лагіднішає влітку, коли береги обростають запашними трав'яними й луговими квітами. А теплими вечорами у неї падають зорі...

І стояло над річкою теж прадавнє село Нетішин. Певне, тяжка випала доля йому, завеликі податки, якими обкладали багатії,— не тішили. А поблизу села — кілька гектарів багнища, таємничого й підступного, влітку поросłого химерним зіллям, рідколіссям, умереженим хмарищами комарів. І був Нетішин, здавалося, забутий світом. Лише 1905 року, нарешті, тут збудували... млин. А там — осінь 1917, громадянська, п'ятирічки, Велика Вітчизняна... Аж ось 1975 року тут з'явилися люди в штормовках. Вони блукали берегами Горині, оглядали болото, про щось сперечалися. А небавом наїхало їх кількасот, а там — кілька тисяч. Навезли дерев'яних будиночків, і між сосон непомітно зросло містечко. Почали намивати на болото пісок з місцевого таки кар'єру. Навколо — безліч кранів, схожих на велетенських лелек. Поліську здичавілу тишу розпанахало натужне ревище моторів...

— Що ж це воно буде? — питалися старі нетішинці.

— Атомна електростанція! — відповідали молоді.

Місце шукали, враховуючи транспортні зв'язки, з огляду на центр електронавантажень, природні умови, кількість робочої сили, місцеві будівельні матеріали. А головне — станція мала стояти неподалік країн-учасниць РЕВ: частина енергії подаватиметься на захід.

Підготовчий період був бурхливий. Завирувала Горинь, коли люди почали змінювати напрямок русла. Та врешті скорилася свавільна річка. А за кілька кілометрів від Нетішина, що стало вже селищем міського типу, готували майданчик під фундамент першого енергоблока. Гучних церемоній не було, коли не зважати, що навесні 1978 року міністр енергетики СРСР П. С. Непорожній забив символічний кілочок, промовивши бадьоро: «І — вперед!». У травні 1980 року заклали фундамент під перший енергоблок майбутньої Хмельницької атомної електростанції як продовження анфілади посестер, започаткованої, як відомо, ще 27 червня 1954 Обнінською атомною...

Відтоді Нетішин розпочав свій майже космічний зліт від старого млина до новітнього промислового підприємства-гіганта, де атомну енергію людина перетворюватиме на електричну.

Коли ступаєш на територію, де споруджуються допоміжні об'єкти, то одразу потрапляєш у вир робочого ритму. Тут легко заблукати. Піших мало. Машини, машини, машини... Штабелі арматурних блоків, кілька тимчасових будиночків, ще не впорядкованих доріг. Одне слово, обстановка — як на будові, котра десь на третині шляху до завершення. Від ритмічної роботи допоміжних об'єктів залежить, як швидко, якими темпами здійматиметься вгору перший енергоблок.

А фініш іще далеко...

Перший енергоблок мають здати 1985 року, а ще три — 1991. Перший споруджувати найважче. На нього дано цілих п'ять років, а на решту три — по два.

Вже позаду так звана піонерна база, дерев'яні будиночки між сосон. Зведено бетонно-розчинний вузол, будівельну базу, з'явилася дільниця будмеханізації, є вже понад 130 тисяч квадратних метрів житла...

Будова прибрала форми трохи розігнутої підкови. Праворуч зводяться дев'яти-дванадцяти поверхові будинки, в чотирьох мікрорайонах мешкатимуть понад 30 тисяч чоловік.

Поліська Венеція

АЕС займає порівняно невелику територію. В основному під станцію використано болотисту місцевість, завдяки чому збережено гектари родючого ґрунту. Навколо неї — канал для зайвих вод. Цей канал з'єднається з Горинню. Отже, з'явиться поліська Венеція, з човнярською станцією, спортивними майданчиками, пляжами, іншими місцями відпочинку. А майбутня гребля простягнеться на сім кілометрів у районі річечки Гнилий Ріг, водосховище вміщуватиме 120 мільйонів кубометрів води.

Чим же відрізнятиметься майбутній велет від інших, уже діючих? Які характерні особливості вирізняють його з-поміж них? Чи є щось нове в архітектурі, технології і як майбутня станція впишеться в енергетичну систему України?

На всі ці запитання досить докладно відповів директор атомної, що будується, Олексій Іванович Троценко.

— Наша атомна багато чим схожа на деякі діючі. Але є й відмінності. Наприклад, на Запорізькій турбіни встановлено по півтори тисячі обертів, а на Хмельницькій — по три тисячі! Новацій по монтажу як таких немає. Хіба що варто згадати теплим словом чехословацькі бетоновози-міксери, встановлені на машинах «Татра». Ці бетононасоси по спеціальних рукавах подають рідкий бетон на потрібну висоту й відстань. Обладнання практично постачають усі республіки Радянського Союзу. Наприклад, турбіни — Ленінградський турбінний завод, генератор — ленінградське об'єднання «Електросила», трансформатори — Запоріжжя, Москва, Білгород...

Архітектурно будова впишеться в місцевий ландшафт: з усіх кінців буде оточена лісами, водою. Хмельницька атомна — одна з чотирьох (ще Запорізька, Ровенська, Балаківська), що будується за новим проектом. На інших станціях було як: загальний машинний зал, а до нього прилягав реактор. У цьому ж проекті, що разом зі своїми філіалами розробив московський інститут «Атомтеплоелектропроект», кожен реактор матиме свій машинний зал, дизельгенераторну електростанцію, а також блоково-насосні станції. І всі

чотири блоки з'єднаються перехідними місточками, що простягнуться до корпусів лабораторії та управління.

Отож, мине час, і хтось з нинішніх будівельників плаватиме на човні своєю Венецією, милуватиметься витвором власних рук і не віритиме, що всі хвилювання далеко позаду, а це, схоже на білу чайку місто,— вічний пам'ятник людському розумові, поступові вперед.

Французький учений Поль Аппель на одній із своїх лекцій сказав: «Я беру сонце і кидаю...» Скільки дерзання в цих словах! Наші сучасники теж можуть сказати «Ми беремо атом і кидаємо!..»

Бетон, сталь і... ніжність

Будівля енергоблока постала перед очима раптово. В мереживі дзьобатих кранів, сріблистих труб теплосистеми, що схожі на колінчасту арку при в'їзді на територію, вона здається фантастичною. Праворуч — очисні споруди, гори труб. І ніяково стає від того, що не належиш до дивотворців, що звели цей велет. Бригадні будиночки, ці невибагливі супутники будівельників, притулилися неподалік.

Головний корпус зовні нічим особливим не приваблює. Голуба плитка вилискує проти сонця. Моя уява малює там, на 67-метровій висоті, заповітний купол з реактором. А поруч — ще три таких, як на малюнку в кабінеті О. І. Троценка. Шкода, що в управлінні не було макета,— тоді б зримим постав гігант.

Кран широко розставив свої могутні ноги при вході на територію майбутнього блока. Так і кортить порівняти його з фантастичним зорельотом. А за інопланетянина зійшов би молодий монтажник Сергій Шестак, який раптово виріс переді мною. А поруч — котлован уже на другий блок, трохи далі розміститься пускорезервна котельня. За нею — розподільний прилад на 750 тисяч вольтів, що наступного року подасть першу порцію електроенергії до польського міста Жешув. А за... Та хіба все перелічиш!

Ступаю по арматурі. Повз мене проходить бригадир О. Рагузін, дивиться заклопотано кудись угору, туди, звідки іскри електрозварювання кометами падають у затінені кутки відсіків. І ці іскри ніби не схожі на ті, що я неодноразово бачив на будовах...

Праворуч спецкорпус, ліворуч дизель-генератор. Минаю один тунель, другий. Ось «колодязі». Стою в мішку із заліза й бетону. Тіло проймає прохолода. Ледь чути, як перегукуються невидимі будівельники-монтажники. Масивні сталеві двері, зроблені в Болгарії, спецканалізаційні пристрої. Ось тут буде встановлено реактор ВВЕР-1000. Ще немає тої ідеальної чистоти, що характерна для таких споруд, зараз — звична робоча картина: арматура, труби, блоки, купи землі...

Піднімаюся залізними східцями, що нагадують трап морського корабля. Через кілька років безшумно заб'ється закуте в бетон і сталь атомне серце станції — першого ядерного реактора-«мільйонника», в який завантажать тепловиділяючі елементи. За паливо правитиме слабконасичений двоокис урану. Тут реактори і парогенератори та інше устаткування першого контуру. Він розташується в залізобетонній шкаралупі...

Спільними зусиллями

Хмельницьке дітище — один із ланцюжків у системі «Мир». Участь у будівництві беруть, згідно з угодою 1979 року, країни — учасниці РЕВ: СРСР, Польська Народна Республіка (будівельники і деякі механізми), Чехословаччина (устаткування, машини, автомати), Угорщина (обладнання), Болгарія (обладнання).

Будівництво АЕС завершиться 1991 року. Вже після введення в експлуатацію першого блока Хмельницької АЕС і відповідних ліній електропередачі наша країна забезпечуватиме щорічно електроенергією країни — учасниці РЕВ. Факт угоди має величезне значення для кожного партнера. Наша держава, зі свого боку, подає необхідну документацію, матеріальні й фінансові ресурси, здійснює будівельні й монтажні роботи на об'єктах АЕС, а після введення в дію усіх блоків візьме на себе експлуатацію станції і постачання ядерним паливом. По завершенню будівництва річне виробництво електроенергії становитиме мільярди кіловат-годин.

І насамкінець хочеться сказати ось що. Дехто побоюється, що атомна електростанція забруднюватиме повітря. Спеціалісти авторитетно запевняють: кожна АЕС — безпечна. І є чистішою навіть порівняно з тепловими електростанціями. Звичайний завод завдає більше шкоди навколишньому середовищу, аніж атомна електростанція.

— У нас можна буде рибу розводити, купатися, а навколо АЕС ще й сільськогосподарські продукти вирощувати; почнемо випасати корів! — говорить О. І. Троценко.

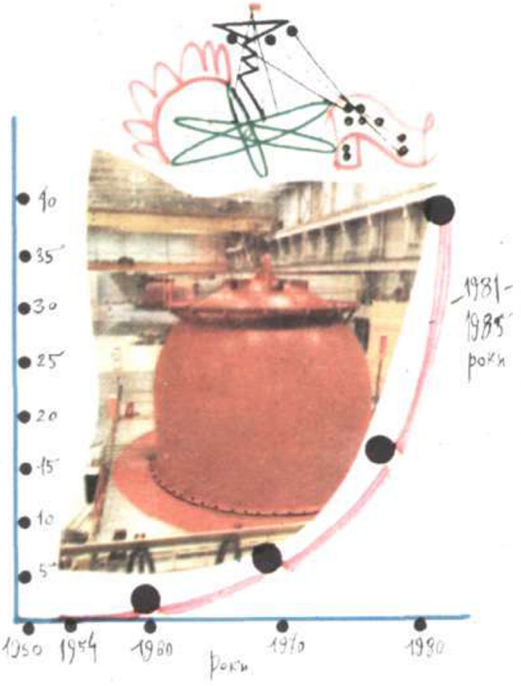
Додамо, що все це пильно контролюватимуть прилади і спеціальний персонал дозиметричної служби. У лікарняному комплексі працюватиме загалом 400 чоловік медичного персоналу спеціально для обслуговування майбутніх працівників АЕС. І ті, що строго дотримуватимуться техніки безпеки, правил ядерної безпеки, уникнуть будь-яких неприємностей як мінімум... на десять тисяч років уперед. У цьому запевнив Олексій Іванович.

Замість епілога

Улітку 1983 року в Амстердамі відбулася дискусія під назвою: «Ілюзія ядерної зверхності» — між У. Пальме (Швеція), Е. Баром (ФРН), Г. Арбатовим (СРСР) та адміралом Гавлером (США). Вони дійшли спільної думки: атомні бомби, що є на Землі, можна розщепити і перетворити на паливо для ядерних станцій. А оболонки від бомб використати як металобрухт.

Одна з «верхніх» позначок реактора ВВЕР-1000 на стадії наладки. Подібний реактор буде встановлений на Хмельницькій АЕС.

Темп зростання потужностей атомних електростанцій в СРСР.

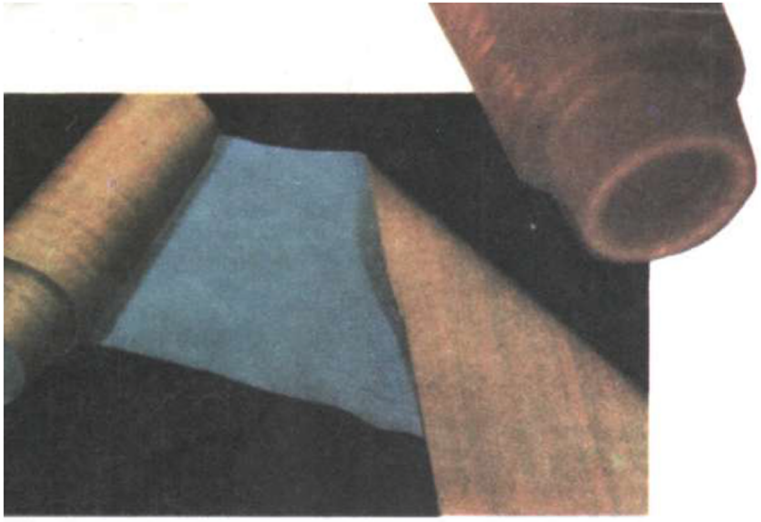


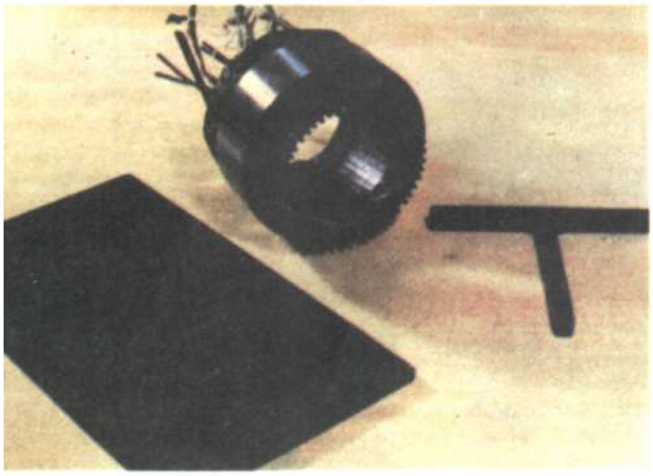
Як відомо, радій послужив Благу, збагатив Знання. Та чи не може він послужити і Злу? П'єр Кюрі писав: «...Можна собі уявити й те, що в підлих руках радій може стати дуже небезпечним, і в зв'язку з цим треба запитати: чи є пізнання таїн природи вигідним для людства, чи достатньо дозріло людство, щоб знаходити в ньому тільки користь? Чи пізнання для нього згубне? Щодо цього дуже характерним є приклад з відкриттями Нобеля: могутні вибухові речовини дали можливість здійснювати дивовижні роботи. Але вони ж є страшним засобом знищення в руках злочинних політичних діячів, які втягують народи у війни...»

Звичайно, великий фізик, як і Нобель, вірив у те, що людство візьме для себе з нових відкриттів більше блага, аніж зла. В умовах соціалізму воно так і є. Так і буде. Струм Хмельницької атомної увіллється до океану енергії добра і миру.

Петро ШВЕЦЬ.

Хмельницька область.





Тканина з поліаримідною підкладкою для внутрішнього оздоблювання літаків.

Поліаримідна ізоляція у вигляді лаку. Вкриті ним проводи набувають додаткової міцності.

Ізоляційна поліаримідна плівка.

Проводи, вкриті поліаримідним ізоляційним матеріалом.

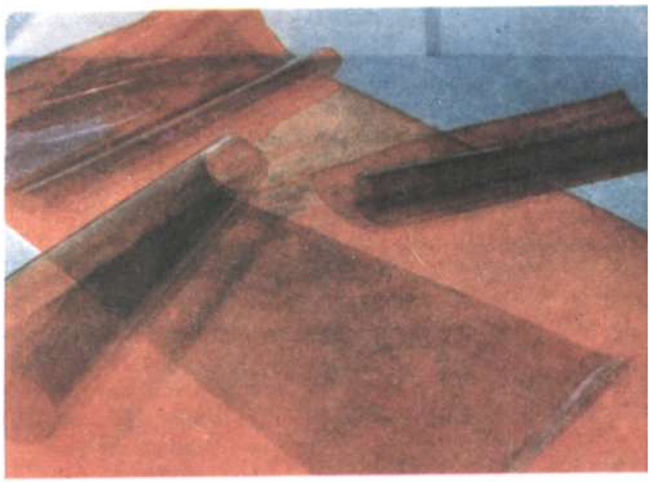
Панорама науки і техніки

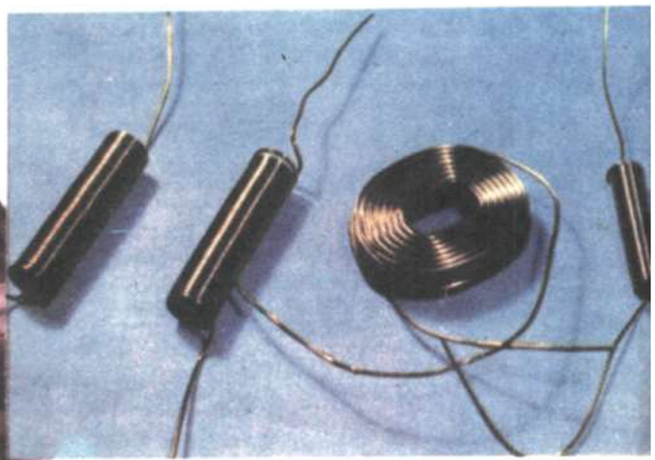
ди, а теоретично розрахувавши і синтезувавши їх із хімічних сполук.

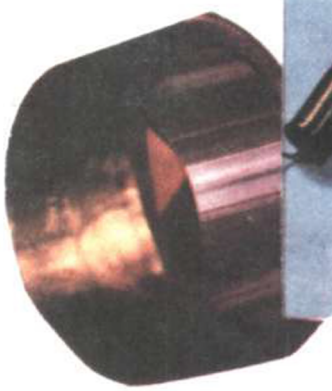
Вимоги до перших полімерних матеріалів були скромні: міцність, еластичність, термостійкість. Добре, якщо перелічені властивості поєднувалися в одному матеріалі. Ще краще, коли до них додавалися такі, як скажімо, стійкість проти агресивних середовищ, високих температур, а перегодом і низьких. З розвитком техніки вимоги, ясна річ, підвищувалися, ставали конкретнішими і водночас жорсткішими. Це зобов'язувало дослідників шукати вихідні сполуки, вдосконалювати технологію виробництва полімерів.

Минав час, і полімери міцно закріпилися в техніці, увійшли у побут, як щось закономірне, потрібне, врешті, звичне. Адже з їх появою ми дістали у своє розпорядження не просто нові матеріали — замінники природних, а такі, яких у природі взагалі не існує. Хімія полімерів перетворилась на одну з перспективних і багатообіцяючих галузей виробництва. І вже сьогодні можна сказати, що вона навіть перевершує найсміливіші прогнози.

Знадобилися, скажімо, електротехніці чи електроніці стійкі проти високої температури матеріали — і вони з'явились і витримують уже не 50—60°С, а 250—300°С і вище. Згодом і цього виявилося не досить: космічна техніка, реактивна авіація, надглибоке буріння, електродвигуни, що працюють у складних умовах високих швидкостей і витримують величезні механічні та інші навантаження, зажадали надійного захисту від нагріву, надміцних деталей тощо. І хіміки, маючи у своєму розпорядженні багатий арсенал високомолекулярних сполук, синтезували ще досконаліші матеріали, на їх основі тепер створюють надпотужні електрогенератори, електродвигуни тощо.







«Полі» — не тільки багато...

Винахідливість не завжди є прерогативою природи, і це переконливо довели свого часу хіміки, створивши матеріали не за рецептами приро-

Розширення сфери застосування синтетичних матеріалів у різних галузях виробництва і народного господарства висунуло нові вимоги до діапазону температур, в яких полімери мають працювати тривалий час. Знадобилися матеріали, які не втрачали б міцності й еластичності не тільки при високих, а й при низьких температурах. Отже, від мінус 190 до плюс 350°С! Вимоги, правду кажучи, майже фантастичні.

В Інституті високомолекулярних сполук АН СРСР створили нові, так звані поліаримідні матеріали, які на сьогодні є одними з найтермостабільніших у світі серед полімерів. Для їх синтезу використали сполуки класу ароматичних поліімідів. Щоб одержати складну макромолекулу нової речовини, розробили спеціальну фізичну теорію, яка слугувала хімікам програмою пошуку. Фізики-теоретики таку програму розробили, хіміки ж, діючи цілеспрямовано, доволі швидко виявили вихідні сполуки, на основі яких можна було одержати високотермостійкі полімери. Інакше кажучи, фізики підказали, які хімічні структури мають найвищу термостабільність, а хіміки їх підібрали — синтезували. Результат творчої співдружності науковців — термостійкі технічні вироби.

У Радянському Союзі створено поліаримідні матеріали найрізноманітнішого призначення — плівки, лаки, клеї, волокна і т. п. Скажімо, поліаримідна ізоляційна плівка витримує не тільки тривале нагрівання, зберігаючи при цьому форму і міцність, а й великі механічні навантаження і не прогинається. Їй за іграшку великі дози проникної радіації, вона не горить і не боїться агресивних середовищ. Сьогодні такі плівки використовують у двигунах електровозів, поїздів метро, швидкісного наземного електротранспорту. Вони підвищують потужність цих двигунів, зменшують їх вагу, а отже й вартість, не кажучи про те, що підвищується їх довговічність, тобто на кожному двигуні заощаджуються додаткові кошти. Оскільки полімери мають такі цінні властивості, як міцність, еластичність, стійкість проти нагріву, вони не тільки збільшують довговічність виробів.

Шлях до здоров'я відкритий для всіх

Як зробити різні форми фізичної культури надбанням багатьох! Зміцнити здоров'я, підвищити працездатність і активне довголіття людини — над цими проблемами працюють у Київському науково-дослідному інституті медичних проблем фізичної культури Міністерства охорони здоров'я Української РСР.

Розповідає директор інституту, доктор медичних наук Анатолій Олексійович Шелюженко:

— Нині медична наука і практика мають необхідні рекомендації щодо використання засобів фізичної культури в оздоровчих, профілактичних і лікувальних цілях. Наприклад, в нашому інституті розроблено методичні рекомендації щодо використання засобів фізичної культури при первинній профілактиці ішемічної хвороби серця у трудівників промислових підприємств; для профілактики гострих респіраторних захворювань у дітей; фізичного виховання дітей у підготовчих групах дошкільних закладів; створення програм позашкільних самостійних занять фізичними вправами для підготовки до складання норм комплексу ГПО... До речі, експертна оцінка показала, що використання останніх рекомендацій в деяких школах сприяло поліпшенню фізичного стану дітей, зменшенню кількості різноманітних захворювань на 15 — 20 процентів. Крім того, поліпшилась успішність в навчанні.

Значну увагу приділяємо також розробці комплексів лікувальної фізкультури для хворих гіпертонією, ішемічною хворобою серця, хронічними неспецифічними захворюваннями легенів, ожирінням...

Особливо ефективні в нашій роботі біохімічні та імунологічні методи. Однак вони, як і всяка лабораторна діагностика,— трудомісткі та малоавтоматизовані. Тому сьогодні їх використання для оцінки оздоровчого ефекту фізичних вправ пов'язане із певними труднощами. Зараз створюються мікрометоди прискореної оцінки основних імунологічних параметрів, використання яких не потребує лабораторного обладнання. Це дасть змогу використовувати їх з метою виявлення людей з пригніченою імунологічною активністю для оздоровлення засобами фізкультури.

Науковці нашого інституту беруть активну участь у створенні нової діагностичної техніки і різноманітних тренажерних пристроїв. Деякі з них зареєстровані як винаходи й запущені в серійне виробництво.

Досить цікава одна з останніх розробок — так званий «Кишеньковий тренер фізкультурника». Це система, яка дає змогу на науковому рівні здійснювати самоконтроль фізичного стану. Як свідчить пошта вашого журналу, з якою редакція мене ознайомила, читачі «Науки і суспільства» постійно цікавляться різноманітними оздоровчими й лікувальними гімнастиками. У читацької аудиторії, вочевидь, є стійкий інтерес до проблеми «Людина і рух». Про деякі наші розробки в цій галузі розкажуть працівники інституту.

— Доктор медичних наук С. А. Душанін:

— «Кишеньковий тренер фізкультурника» — це своєрідний посібник, за допомогою якого кожна людина може визначити свій фізичний стан і скласти програму занять фізкультурою і спортом на основі сучасних досягнень спортивної медицини.

«Кишеньковий тренер» складається з калькулятора для оцінки фізичного стану за бальною системою, суматора для визначення тренувального навантаження на тиждень у балах; дозатора для вибору вправ.

Розроблено два варіанти калькулятора. Перший включає сім показників і тестів для оцінки фізичного стану, а другий — одинадцять. Зупинюся коротко на другому варіанті. Показники оцінюються так:

1. Вік. Кожний рік життя — один бал.

2. Вага тіла. Нормальна маса оцінюється у 30 балів. За кожний зайвий кілограм знімається п'ять балів. А норма визначається за формулою:

чоловіки: $50 + (\text{зріст} - 150) \times 0{,}75 + \frac{\text{вік} - 21}{4} = ?$

жінки: $50 + (\text{зріст} - 150) \times 0{,}32 + \frac{\text{вік} - 21}{5} = ?$

3. Артеріальний тиск. Тут норма також відзначається 30 балами. Кожні п'ять міліметрів ртутного стовпа систолічного чи діастолічного тиску (його можна виміряти в кожній поліклініці) понад вікову норму забирають по п'ять балів. Вікова норма обчислюється за формулою:

чоловіки: АТ сист. = 109 + (0,5 × × вік) + (0,1 × масу тіла) = ?

АТ діаст. = 74 + (0,1 × × вік) + (0,15 × масу тіла) = ?

жінки: АТ сист. = 102 + (0,7 × × вік) + (0,15 × масу тіла) = ?

АТ діаст. = 78 + (0,17 × × вік) + (0,1 × масу тіла) = ?

4. Пульс у спокої. За кожний удар менший від 90 разів на хвилину нараховується один бал.

5. Гнучкість. Для оцінки її можна використати сходинку. Ставши на неї, виконуються нахили вперед на прямих ногах з торканням позначки вище чи нижче нульової точки, що міститься на рівні стоп. Кожний сантиметр, що дорівнює віковій нормі чи перевищує її, дає один бал. Вікові норми становлять:

для чоловіків 19—22 роки 9 сантиметрів нижче нульової точки; 23-28 — 8; 29-37 — 7; 38-52 — 6 і 53-60 — 5 сантиметрів.

У жінок відповідно: 19-22 роки — 10; 23-27 — 9; 28-35 — 8; 36-47 — 7 і 48-60 років — 6 сантиметрів. Цей тест виконується тричі, а зараховується найкращий результат.

6. Спритність. Тут також є вікові норми. Оцінюється тестом на швидкість стискання сильнішою рукою лінійки, що падає. Тест виконують стоячи. Сильніша рука з розігнутими пальцями (ребром долоні вниз) витягнута вперед. Тут потрібна допомога асистента. Він бере 40-сантиметрову лінійку і встановлює її паралельно долоні на відстані одного-двох сантиметрів. Нульова позначка лінійки перебуває на рівні нижнього краю долоні. Після команди «увага» асистент за п'ять секунд повинен опустити лінійку. Обстежуваний має якомога швидше схопити її. Вимірюється відстань у сантиметрах од нижнього краю долоні до нульової позначки лінійки. За кожний сантиметр, що відповідає віковій нормі або менший від неї, нараховується два бали. Обирається краща з трьох спроб. Вікові норми:

для чоловіків: 19-20 років — 13 сантиметрів; 21-23 — 14; 24-26 — 15; 27-30 — 16; 31-34 — 17; 35-38 — 18; 39-42 — 19; 43-47 — 20; 48-51 — 21; 52-56 — 22 і 57-60 років — 23 сантиметри.

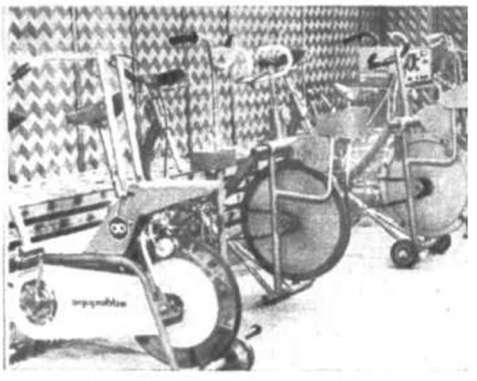
для жінок: 19-20 років — 15 сантиметрів; 21-23 — 16; 24-25 — 17; 26-29 — 18; 30-32 — 19; 33-36 — 20; 37-39 — 21; 40-43 — 22; 44-47 — 23; 48-51 — 24; 52-56 — 25 і 57-60 років — 26 сантиметрів.

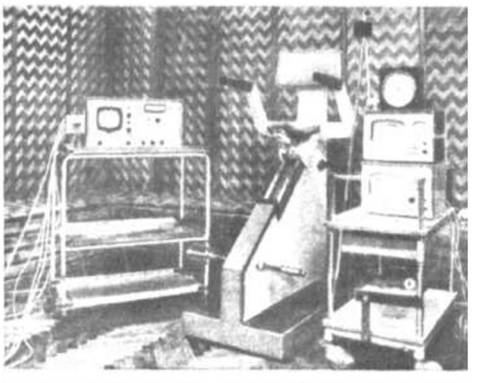
7. Динамічна сила. Оцінюється максимальною висотою стрибка вгору з місця. За кожний сантиметр, що відповідає віковій нормі або перевищує її — два бали. Виконується просто: на рівні піднятої вгору руки закріплюється учнівська метрова лінійка. Відштовхуючись двома ногами, ви стрибаєте і намагаєтесь торкнутися рукою лінійки якомога вище. Різниця між нульовою позначкою і тим місцем, до якого ви доторкнулись, і буде висотою стрибка. Вікові показники тут такі:

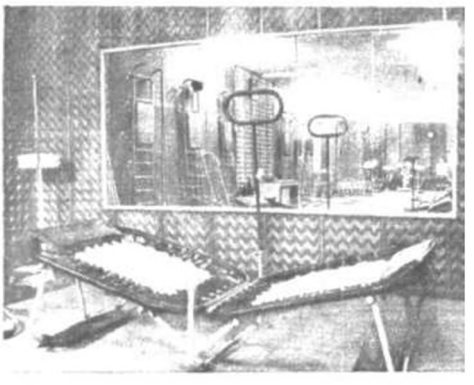
для чоловіків: у 19 років висота стрибка має дорівнювати 57 сантиметрам, 20 — 56; 21 — 55; 22 — 53; 23 — 52; 24 — 51; 25 — 50; 26 — 49; 27 — 48; 28 — 47; 29-30 — 46; 31 — 45; 32 — 44; 33-34 — 43; 35-36 — 42; 37-38 — 41; 39 — 40; 40-42 — 39; 43-44 — 38; 45-46 — 37; 47-49 — 36; 50-52 — 35; 53-55 — 34; 56-59 — 33 і 60 років — 32 сантиметри.

для жінок: 19 років — 41 сантиметру; 20 — 40; 21 — 39; 22 — 38; 23-24 — 37; 25 — 36; 26-27 — 35; 28 — 34; 29-30 — 33; 31-32 — 32; 33-34 — 31; 35-36 — 30; 37-39 — 29; 40-42 — 28; 43-46 — 27; 47-49 — 26; 50-53 — 25; 54-58 — 24 і 59-60 років — 23 сантиметрам.

8. Швидкісна витривалість. Підраховується максимальна частота піднімання прямих ніг на 90° з положення лежачи на спині за 20 секунд. За кожне піднімання, що дорівнює нормативному, або вище







Директор інституту А. О. Шалюженко та завідуючий відділенням спортивної медицини С. А. Душанін за допомогою приладів визначають фізичну працездатність фізкультурника.
Велотренажери.
Велоергометр ВЕ-02, створений Київським НДІ медичних проблем фізичної культури спільно з 6-м авторемонтним заводом м. Києва.
Подвійний мінібатут.
Фото Юрія БУСЛЕНКА.

за нього, нараховується три бали. І тут норма залежить од віку:

для чоловіків: 19-20 років — 18 піднімань; 21-23 — 17; 24-26 — 16; 27-30 — 15; 31-35 — 14; 36-41 — 13; 42-48 — 12; 49-57 — 11 і 58-60 років — 10 піднімань.

для жінок: 19-20 років — 15 піднімань; 21-23 — 14; 24-26 — 13; 27-31 — 12; 32-38 — 11; 39-46 — 10; 47-58 — 9 і 59-60 років — 8 піднімань.

9. Швидкісно-силова витривалість. Визначається максимальна частота згинання рук в упорі лежачи (жінки в упорі на колінах) за 30 секунд з нарахуванням чотирьох балів за кожне згинання, що дорівнює або перевищує норматив.

Для чоловіків: 19 років — 23 згинання; 20-21 — 22; 22-23 — 21; 24-26 — 20; 27-29 — 19; 30-32 — 18; 33-36 — 17; 37-39 — 16; 40-47 — 15; 48-54 — 14 і 55-60 років — 13 згинань.

У жінок: 19 років — 21 згинання; 20-21 — 20; 22-23 — 19; 24-26 — 18; 27-29 — 17; 30-33 — 16; 34-38 — 15; 39-44 — 14; 45-51 — 13 і 52-60 років — 12 згинань.

10. Загальна витривалість. Тут наведу тест лише для початківців чи тих, хто регулярно займається фізичними вправами не більш як шість тижнів. Біг, плавання, їзда на велосипеді, веслування, біг на лижах чи ковзанах протягом 15 хвилин за частоти пульсу не менш як 170 мінус вік у роках — 30 балів. Чотири таких заняття на тиждень дають 25 балів, три — 20, два — 10 і один раз на тиждень — п'ять балів. Максимально допустимий пульс при занятті становить 220 мінус вік; не нараховуються бали за виконання ранкової гігієнічної гімнастики.

11. Відновлюваність пульсу. Для початківців після п'яти хвилин відпочинку в положенні сидячи виміряти пульс за хвилину, потім зробити 20 глибоких присідань протягом 40 секунд і знову сісти. Через дві хвилини знову виміряти пульс. Якщо він такий самий, як до виконання вправи,— 30 балів, перевищення пульсу на 10 ударів — 20 балів, на 15 — 10, на 20 — 5, понад 20 ударів — із загальної суми вираховується 10 балів.

Тепер складемо всі бали за 11-ма показниками й тестами. Якщо виявилось, що сума менша 50 балів,— фізичний стан низький, 51—90 балів — нижчий від середнього, 91—160 — середній, 160—250 — вищий від середнього, понад 250 — високий.

— Припустимо, що скориставшись калькулятором вашого «Кишенькового тренера», читач визначив свій фізичний стан. А що ж далі? Як його поліпшити?

— По-перше, необхідно визначити завдання на тиждень у балах. Для цього фізкультурників поділяють на чотири вікові групи.

Для наочності пропоную читачам таблицю:

Завдання на тиждень за фізичного стану

Вік, років	менше 50 балів		51—90 балів		91—160 балів		161—250 балів		понад 250 балів	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
20—29	50	48	45	43	40	38	35	33	30	28
30—39	45	43	41	39	35	33	32	30	28	26
40—49	40	38	36	34	32	30	28	26	25	22
50—59	35	32	32	29	28	26	26	23	22	20

За допомогою цього суматора неважко визначити тижневе тренувальне навантаження. Приміром, чоловік 45 років за допомогою калькулятора оцінив свій фізичний стан як середній (тобто, набрав від 91 до 160 балів). Його вікова група 40 — 49 років. Отже, за тиждень йому потрібно набрати 32 бали.

— Яким же чином він має їх набирати?

— Ось ми й підійшли до третьої складової «тренера» — дозатора. У ньому передбачено 36 варіантів різноманітних вправ різної тривалості. Все це оцінюється очками. Немає змоги навести дозатор з усіма рекомендованими вправами. Тому зупинюся лише на кількох з них — найпопулярніших і найдоступніших.

Звичайна ходьба із швидкістю шість кілометрів на годину протягом 10, 15, 20, 30 чи 40 хвилин дає відповідно два, три, чотири, шість і вісім балів.

Ходіння сходинками (60 сходинок на хвилину) протягом 5, 10, 15, 20 хвилин дає відповідно одно, два, три і чотири очка.

Біг підтюпцем протягом 5, 10, 15, 20, 30 і 40 хвилин дає відповідно два, чотири, п'ять, вісім, дванадцять і шістнадцять балів.

Плавання в середньому темпі за такі ж проміжки часу дає два, чотири, шість, дев'ять, тринадцять і вісімнадцять балів.

Їзда на велосипеді, знову ж за ті самі проміжки часу дає два, чотири, п'ять,сім, десять і чотирнадцять балів.

Лижна прогулянка протягом тих же 5, 10, 15, 20, 30 і 40 хвилин оцінюється двома, чотирма, сімома, дев'ятьма, тринадцятьма і вісімнадцятьма балами.

Тренування на велотренажері — один, два, три, чотири, шість і вісім балів відповідно.

Так само оцінюється і гра в настільний теніс, бадмінтон чи городки.

Баскетбол, футбол і гандбол дають відповідно два, чотири, шість, дев'ять, тринадцять і сімнадцять балів.

Обираючи вправи, слід пам'ятати, що тривалість одного заняття для людей з низьким і нижчим від середнього рівнями фізичного стану становить не менше як 40—60 хвилин, із середнім — 30—40, з вищим за середній і високим — 20—30 хвилин. А кількість занять на тиждень для цих груп відповідно становить п'ять, три-чотири і два-три рази.

Ось яким може бути тижневе тренувальне навантаження для 50-річного чоловіка із середнім фізичним станом. Його сумарне тижневе завдання — 28 балів. Максимально допустима частота пульсу, пам'ятаєте, визначається так: 220 мінус вік. Тобто 220 мінус 50 становить 170 ударів на хвилину. Рекомендується проводити три заняття на тиждень. На першому з них — ходьба зі швидкістю шість кілометрів на годину протягом 20 хвилин, що дає чотири бали, і гра в настільний теніс: 20 хвилин — чотири бали. На другому занятті можна 15 хвилин побігати підтюпцем (чотири бали) і п'ятнадцять хвилин пограти у бадмінтон (три бали). Нарешті, третє заняття — 15-хвилинна робота на велотренажері (три бали) і ще такий же час — гімнастичні вправи (три бали). Щодня слід виконувати десятихвилинну гімнастику, яка дає по одному балу. Таким чином разом набираються необхідні 28 балів.

Важлива деталь: «переатестацію» свого фізичного стану слід

робити кожні вісім-десять тижнів.

Спробуйте скористатися цими рекомендаціями, й невдовзі ви відчуєте, як поліпшився ваш фізичний стан.

Кандидат медичних наук О. Я. Пирогова:

— Широкий інтерес до застосування тренажерної техніки в оздоровчій фізкультурі пояснюється її перевагою перед традиційними заняттями. За допомогою тренажерів можна точно дозувати навантаження, залучати до роботи певні групи м'язів, спрямовано діяти на серцево-судинну й дихальну системи, опорно-руховий апарат тощо. Тренажерна техніка не займає багато місця — тож є можливість використовувати її на виробництві, в лікувально-профілактичних закладах, зонах здоров'я, базах відпочинку, в домашніх умовах.

І ще вагомі аргументи: використання тренажерів удвічі збільшує пропускну можливість фізкультурно-оздоровчих споруд, на третину скорочує потребу в педагогічному персоналі. А на скільки виростає ефективність занять за рахунок індивідуалізації обсягу й інтенсивності фізичних навантажень в залежності від можливостей фізкультурників!

Тренажери можна поділити на три групи: — для розвитку рухових якостей — сили, витривалості, швидкості реакції тощо; формування рухових навиків; для оздоровчого тренування, загартування, реабілітації, зняття перевтоми.

Вітчизняна промисловість вже освоїла випуск цілого ряду пристроїв, у розробці яких брав участь колектив нашого інституту. Це гімнастичний комплекс «Здоров'я», велотренажер, міні-батути «Грація», веслувальний, силовий тощо. Незабаром з'явиться інерційна доріжка для бігу на місці. Найефективніше засоби фізичної культури використовуються у так званих центрах здоров'я. Тут можна застосувати й інші оздоровчі засоби — гідропроцедури, масаж, фітотерапію тощо. Маємо вже і зразок такого центру — при Київському державному інституті іноземних мов, досвід створення якого схвалено колегією Спорткомітету УРСР.

Записав
Борис НАРТОВСЬКИЙ.

Шкільне КБ. *Фото І. ГРИЧЕРА.*

Полюси дерзання

Ми живемо у вік, головним знаменням і рушієм якого є наука, за образним визначенням М. Горького,— нервова система нашої епохи. Вона відіграє важливу роль у зміцненні матеріально-технічної бази комунізму, вдосконаленні суспільних відносин, формуванні нової людини.

У лавах радянської науки перебуває численний загін молодих учених. Пліч-о-пліч з науковцями старшого покоління вони працюють у вищих навчальних закладах, дослідних інститутах, експериментальних лабораторіях, конструкторських бюро, на виробництві.

Сьогодні на основі соціологічних досліджень, проведених у республіці, ми розповідаємо про шляхи молодих у науку, особливості формування наукової зміни.

«Я у фізики піду...»

Пам'ятаю, в школі, на видному місці, в просторому коридорі, висів обрамлений стенд: «У науці немає широкої стовпової дороги, і тільки той зможе досягнути її сяючих вершин, хто, не боячись утоми, долає її кам'янисті стежки». Ці крилаті слова ми читали щодня. І хоч опісля не всі пішли в науку, хоч далеко не кожен з нас став фізиком чи математиком — цей марксівський афоризм запам'ятали на все життя.

Радянський народ будує комуністичне суспільство в умовах розгорнутої науково-технічної революції. Наука — продукт прогресу і водночас його могутній прискорювач. Вона просочує всі пори суспільства. Термін «науковий» став надзвичайно поширеним, від дістав постійну прописку у могутньому потоці найрізноманітнішої друкованої та усної інформації: науковий експеримент, наукове передбачення, наукова організація праці, наукове обгрунтування...

Наука закликала під свої прапори тисячі учених, переважну більшість з яких становить молодь. Сьогодні важко знайти галузь людської діяльності, котра б розвивалася так динамічно, де б усе так кипіло й вирувало.

Ось що пише відомий радянський винахідник Б. С. Блинов у своїй книзі «Загадковий імпульс»: «Якби про те, як іде до мети думка

винахідників і конструкторів, написати роман, це був би твір, сповнений пригод, боротьби з несподіваними перепонами, небезпек і навіть аварій. Винахідник, який схилився над купою уламків щойно зруйнованої чергової моделі, нерідко переживає те саме, що і герої романів Жюля Верна чи Стівенсона, коли вони бачать, як занурюється у воду їхнє судно, що зазнало аварії...».

Цікава деталь: учений майже ніколи не називає себе просто вченим чи науковим працівником, а відразу ж конкретизує своє заняття, відносячи його до тієї галузі, котрою займається. Запитайте в будь-якого з молодих науковців, ким він працює, і почуєте: «Я — фізик (читайте також: математик, кібернетик, соціолог, біолог тощо)». Це вельми характерний штрих, що підтверджує грунтовне «просочення» сучасного суспільства наукою.

При соціологічному опитуванні випускників шкіл Києва, Харкова, Донецька, Одеси, Львова престиж наукового працівника був один з найвищих. У цьому дослідженні таке загальне поняття, як учений, не фігурувало. Називалися конкретні галузі наукової діяльності. З довгого списку професій перші чотири місця дістали (за десятибальною системою): фізики — 7,64, льотчики і радіотехніки — 7,62, математики — 7,34.

...Сучасна наука молодіє на очах. Науково-технічна революція викликає її швидкий розвиток, прискорене спростування і крах старих теорій, торжество нових гіпотез, які ще недавно здавалися «божевільними». Один з великих учених, оцінюючи ідею свого колеги, майже всерйоз говорив: «Так, вона безумна. Але питання в тому, чи досить вона безумна, щоб бути геніальною».

Наука стає молодіжною за духом. Але вона молодіжна і за віком. Немало наукових працівників перебуває у межах віку, що починається з цифри 2,— половина вчених не старша від 30 років. Сьогодні середній вік наукового працівника в нашій країні близький до 40 років.

А тепер подивимося на розподіл середнього віку вчених за галузями науки, місцем розташування закладів і давністю їх формування. Якщо говорити про галузі наук, то в наймолодших з них і склад учених в середньому молодший. Особливо це стосується радіоелектроніки, кібернетики, біоніки.

Те ж саме можна сказати і про наукові заклади. Чим вони молодші, тим менший середній вік їхніх працівників. Ще п'ять-шість років тому в Інституті кібернетики АН УРСР середній вік науковця становив 26—27 років.

І в недавно сформованих віддалених наукових центрах середній вік учених також нижчий, ніж у цілому по країні. Навіть у Сибірському відділенні АН СРСР він дорівнює 33 рокам. А це ж відділення вже має свою історію! Отже, наша наука молодіє. І це цілком закономірно.

Який же він, молодий вчений сучасності? Ось що пише Даніїл Гранін у своєму романі «Іду на грозу»: «У всіх них були блискучі перспективи, неабиякі здібності (двоє були талановитими, троє обдарованими, всі інші «генії»), вони подавали надії, були «цвітом» наукової молоді, були взірцем і загрожували «перевернути». Вони були обурливо молоді (на кожного з них припадало в середньому 0,25 жінки, 0,16 дітей), зате середній тенісний розряд доходив до трьох з половиною, взимку вони ходили на лижах, влітку говорили, що зневажають футбол. Вони могли стерпіти будь-яке звинувачення в неуцтві, але смертельно образилися б, коли б хто-небудь узяв під сумнів їхнє вміння плавати з аквалангом... Вони захищали конкретну музику і водночас ходили в філармонію, стояли в черзі на концерти приїжджих знаменитостей і захоплювались Бахом...»

Це, звичайно, штрихи до художнього портрету молодих науковців, і ми їх навели на доповнення соціологічного.

Батьки і діти

Що ж, зрештою, випливає з такого вікового складу науки? Приплив нового поповнення, безумовно, підвищує роль молодих учених у науковому прогресі. Але це підвищення не зводиться до чистих пропорцій. Молодь, заповнюючи експериментальні лабораторії, дослідні і проектні інститути, впливає і на творчість солідніших учених, які працюють поруч. Академік А. Ф. Іоффе, або, як його ще любовно називали «тато Іоффе», який дуже багато зробив для виховання молодої зміни радянських учених, вважав не просто бажаною, а обов'язковою присутність молодих поруч із зрілим і досвідченим дослідником, оскільки азартні наукові диспути новобранців науки, нескінченні «чому?», інтелектуальна сміливість і романтичність запалюють, збуджують і сивочолих. За таких контактів вчорашні студенти на очах перетворюються якщо не в творців, то в каталізаторів нових ідей.

Академік М. В. Келдиш, звертаючись свого часу до молодих учених, проводив такі паралелі між наукою і молодістю: «Можна сказати, що нині більшість дослідників — молодь. Звичайно, молоді дослідники не змогли б працювати без учених старшого покоління. Але й старші не змогли б обійтися без молодих. Саме молодості притаманний дух пошуку, творчості, дух оновлення, самопожертви в служінні своєму народу. І в такому глибокому усвідомленні свого обов'язку перед народом, перед людством — запорука успіху. Просування в науці неможливе без подолання труднощів. Наука вимагає героїзму. А це якраз те, чого шукає молодь, те, в чому вона вбачає щастя...».

Академік В. М. Глушков вніс ще один штрих у відносини «батьків з дітьми» в науці: «Як зерно має дати колосок, так учений повинен виховати зміну. Це один з показників суспільної значущості дослідника».

Сьогодні хрестоматійними стали слова: вчений починається у вузі. Вузівський цех науки не тільки готує молоду зміну, а й робить істотний внесок у прискорення науково-технічного прогресу, що нині є визначальним у діяльності вищої школи. Під орудою тисяч кваліфікованих викладачів виховується велика армія майбутніх спеціалістів і науковців. Поряд з поглибленим вивченням фундаментальних наук, формуванням у студентів уміння творчо застосовувати здобуті знання велика увага приділяється розширенню участі вузівців у наукових дослідженнях, спрямованих на допомогу народному господарству, розвитку навчально-науково-виробничих об'єднань.

Такі об'єднання — веління часу, вимога самого життя. Соціологічні дослідження, проведені в одному з перших у Радянському Союзі ННВО «Електроніка», створеному шість років тому у Києві, засвідчи-

ли ефективність такої форми пошуку, зміцнення союзу науки з виробництвом. До складу об'єднання входять держуніверситет, політехнічний інститут, інститути напівпровідників і фізики АН УРСР, виробниче об'єднання «Кристал» та ряд інших підприємств.

Промисловість надала експериментальну базу для навчання студентів і проведення досліджень, а вузівці забезпечують розв'язання проблем, важливих для виробничників. Виграш обопільний: прогресує виробництво і зміцнюється науковий потенціал.

Такий вуз, як КПІ, вже й сам став навчально-науково-виробничим комплексом. Він пов'язав свою діяльність з багатьма науково-дослідними інститутами і підприємствами. Серед них такі флагмани радянської науки і промисловості, як інститути кібернетики і електрозварювання, виробничі об'єднання «Завод «Арсенал» і «Більшовик». Їхня співдружність сприяє якнайшвидшому впровадженню нових розробок у практику, забезпечується експериментальна і дослідно-конструкторська база для науковців. Такі зв'язки взаємовигідні. Підвищується ефективність досліджень, скорочуються строки реалізації їх результатів, майбутні спеціалісти вчаться працювати творчо, самостійно.

Коли досягають вершин?

Давайте тепер подивимося, як же залежить творчість від віку вченого, тобто коли, на яких щаблях життя його діяльність найпродуктивніша і найефективніша. «Пік творчої діяльності математика минає у віці двадцяти-двадцяти п'яти літ. До тридцяти п'яти років активність знижується на дві третіх, а до п'ятидесяти — падає до десяти процентів»,— до таких висновків дійшли дослідники-наукознавці в Чехословаччині. Ці цифри здаються парадоксальними і якоюсь мірою спростовуються самим фактом інтенсивної й результативної праці чималої кількості великих математиків вельми зрілого віку.

Та ось і інші дані. Середній вік творчого розквіту математика припадає на 37 років. Звідки така суперечність? Через невідповідність вихідних посилань. У першому випадку мірилом активності вчених була кількість відкриттів у тому чи іншому віці, у другому — визначали вік, у якому вчений здійснив своє найглибше дослідження.

Показники динаміки творчості за кількістю наукових відкриттів відомі і для інших спеціальностей. Найвище піднесення у хіміків припадає на 29—30 років, у фізиків — на 32—33 роки, у вчених-медиків — на 37 років, у астрономів — на 40—44 роки. Шедеври ж у середньому створюють: хіміки — у 38 років, фізики — у 40, хірурги — у 45, геологи і зоологи — у 46, антропологи — у 47 літ.

У технічних науках найвагоміші відкриття припадають на 43-річних учених. Це пояснюється, певне, меншою абстракцією технічної освіти порівняно з фізико-математичною, а отже тривалішим формуванням ученого. Щодо суспільних і гуманітарних наук, то максимум творчої віддачі людини тут припадає на четвертий-п'ятий десяток літ. І це зрозуміло. Особливість цих наук полягає в тому, що треба ретельно простудіювати класиків і своїх попередників, щоб потім на величезному фактичному матеріалі, на основі особистої соціальної зрілості запропонувати свої оригінальні висновки.

Життєва практика, соціологічні дані свідчать, що вчені, котрі рано розпочали свою творчу діяльність, дають науці більше користі. Звичайно, не можна ставити знаку рівності між реальними науковими досягненнями і творчими здібностями вчених у тому чи іншому віці. Адже, крім творчих можливостей, даються взнаки мотиви і прагнення до наукової праці, умови середовища, рівень адміністративного навантаження, тривалість щоденних занять наукою. На результати наукової діяльності впливає безліч факторів. Скажімо, порівняльний аналіз діяльності вчених-хіміків різного віку показав, що коли для одержання певного результату 28-річному потрібно витрачати щодня по десять годин, то 50-річному досить чотирьох годин у день. Крім цього, в усіх наведених розрахунках не врахований внесок у науку, який зроблений внесок старшого покоління не безпосередньо, а через своїх учнів.

І все ж найкраща пора для творчості, на думку фахівців,— від 30 до 40 років. Причому з розвитком наук, коли кожному наступному поколінню вчених потрібно, здавалося б, витратити більше часу на вивчення раніше досягнутого, середній творчий вік мав би зростати. Насправді ж виявляється, що наукова творчість, починаючи з XVIII століття, поступово омолоджується, що вік найвищих творчих досягнень знижується.

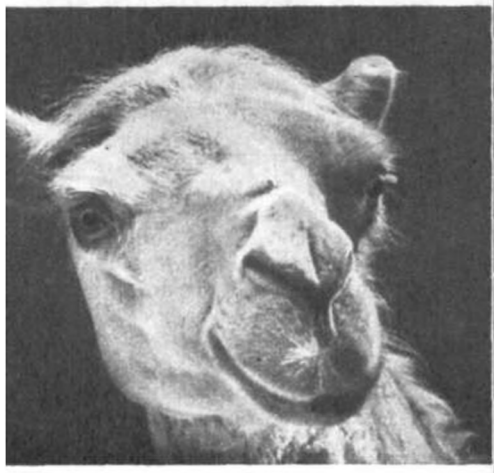
Дослідницька продуктивність найдовше зберігається у тих учених, що мають міцне фізичне здоров'я. Про нього теж треба дбати. Але ще важливішою умовою плідної наукової праці протягом тривалих літ життя є психічне здоров'я, розумова бадьорість. Потрібний психічний аутотренінг, потрібні систематичні вправи для розуму, потрібна щоденна гімнастика мозку.

Безумовно, у розмові про вік і творчість ми оперували осередненими статистичними даними і закономірностями. З них були і можуть бути вельми примітні винятки. Леонардо да Вінчі, Галілео Галілей, Йоганн Кеплер, Ісаак Ньютон, Чарлз Дарвін, Іван Павлов, Євген Патон створили свої шедеври у похилому віці і навіть у глибокій старості.

Скажімо, Ньютона навіть наприкінці його життя (а прожив він 85 років) не зрадила геніальна творча інтуїція. Він тоді відкрив світ електрики й магнетизму. Наш великий учений Іван Павлов у 69 років захоплюється вивченням психічних недугів, у 78 проводить на собі досліди, а у 80 починає вивчати психологію. Незабутній творець мостів, Герой Соціалістичної Праці Євген Оскарович Патон вже у похилому віці обирає новий об'єкт своєї титанічної наукової діяльності — голубі рукотворні зірки. «Бажання послужити справі п'ятирічок,— писав академік,— штовхнуло мене в 59 років, після 33 років праці над мостами, взятися за нову тоді в нашій країні справу — електрозварювання».

Отже, наука може старіти тільки за віком. За духом же вона вічно молода. І цілком можливо, що серед тих 25-річних, які сьогодні приходять у науку, є майбутні ньютони, ломоносови, патони...

Олександр ЄМЧЕНКО.



Розум у тварин?

Донедавна розмови про інтелект тварин, про їх розумові здібності учені не сприймали всерйоз. На окремі спроби виявити у «братів наших менших» думки й почуття дивилися хіба що із скептичною усмішкою.

Працівники Харківської лабораторії експериментальної етології провели досліди, які підтверджують, що тваринам притаманні елементи своєрідного «тваринного розуму». Про це розповідає доктор біологічних наук, завідуючий кафедрою зоології хребетних Харківського державного університету ім. О. М. Горького, професор Олександр Павлович КРАПИВНИЙ:

— Людство виявляє великий інтерес до живої природи, прагнучи відновити ті зв'язки з тваринним світом, які наші предки втратили в процесі еволюції. Тепер ми намагаємося знайти нові можливості для налагодження зворотного зв'язку — це важливо для вивчення проблем еволюції, в тім числі й походження мислення та розуму.

Ми знаємо дарвінівську еволюційну теорію і більш-менш точно можемо простежити родовід від амеби до людини. Цікаво, що вчені не заперечують еволюційну спадковість багатьох систем людини, наприклад нервової, кровоносної тощо, а от щодо елементів розуму часто виникають сумніви.

Тривала еволюція мозку приматів, наших найближчих «родичів», добре відома. А ті його структури, котрі пов'язані з мисленням,— хіба могли вони сформуватися тільки в людини та її предків? Людський мозок і мозок приматів являють собою дуже складну систему, що виникла в живій природі, і для еволюції мозку знадобились, очевидно, сотні мільйонів років. І щоб обгрунтовано відповісти на це питання — чи здатні тварини до елементарного мислення, до абстрагування,— потрібні переконливі дослідження. Хоча досі ще мозок багато в чому залишається загадкою, його азбуку ми вже починаємо опановувати досить успішно.

Найменш вивченими поки що є функції мозку, пов'язані з мисленням. Деякі фізіологи вважають, що складні комбінації умовних рефлексів у тварин є не що інше, як мислення. Але, на мою думку, характерною особливістю мислення є здатність розв'язувати нові

завдання, які виникають за незнайомих ситуацій. Очевидно, розв'язання таких завдань здійснюється за допомогою імовірнісного, евристичного функціонування мозку. Отже, процес роботи мозку при розв'язанні нового завдання і слід вважати процесом мислення.

Якщо звернутись до історії, то не можна не помітити, що багато філософів давнини також вважали, що деякі елементи розуму притаманні тваринам. Стародавні греки, наприклад, розум ототожнювали з душею. Так, Геракліт Ефеський не бачив особливої різниці між душею людини й тварини. Приблизно такої ж точки зору дотримувалися Демокріт, Лукрецій Кар, Плутарх та деякі інші мислителі V—I століть до нашої ери. Про існування «єдності душ», тобто психічних явищ у тварин і людини, говорив ще Арістотель. Він вважав, що точно не можна розмежувати душі рослин, тварин і людей. Особливо ж близькі душі людини й тварини на початку життя.

Двісті років тому, у XVIII столітті, природодослідники вже намагаються створити систематику й довести, що тварини здатні сприймати, відчувати «іноді краще, ніж людина», як вважав французький учений Бюффон. А через століття в Парижі вийшла книга «Розум тварин», автор якої вважає характерною ознакою розумної поведінки те, що «тварина пристосовується до нових умов існування». Великий Дарвін зазначав: «З усіх людських здібностей розум, звичайно, ставиться на перше місце. Але дуже небагато дослідників заперечують те, що тварини мають певний ступінь розсудливої поведінки». А російський зоолог О. М. Сєверцов писав: «У тварин, окрім інстинктів і простих умовних рефлексів, існує тип поведінки, який може бути схарактеризований терміном «розумний». В нижчій формі цю поведінку можна віднести до типу простих умовних рефлексів, у вищих вони ускладнюються настільки, що наближаються до дій, які в людини визначаються як розумні».

Як бачимо, люди в усі часи придивлялися до «братів наших менших», намагаючись їх зрозуміти. Адже ми часто говоримо: тварина хитрує, боїться, помічає... Власне, ми наділяємо її звичайними людськими якостями. Це передусім відмітна риса нашого до них ставлення. Але грунтується воно на багатовікових спостереженнях. Ведмідь стає сміливим, коли немає іншого виходу, насправді ж він мало обдарований, не дуже розумний, байдужий. Їжаки боязкі, а хом'яки злі. Єдина виразна властивість верблюда — це ненаситність, і вона затьмарює всі інші його психічні риси. Лисиця під час полювання береться за діло обдумано, обережно й хитро...

А про що свідчать наукові дослідження? Ось деякі цікаві випадки.

Сірий папуга став знаменитим завдяки феноменальній пам'яті. Він жив у відомого берлінського орнітолога фон Лукануса. Вчений тримав удома багато птахів, серед них і прирученого одуда Хопхена. Папуга вивчив це слово й часто вигукував: «Здрастуй, Хопхен!» На жаль, у неволі одуди живуть недовго. Папуга залишився сам, а через дев'ять років учений придбав нового одуда й був вельми здивований, коли папуга, побачивши птаха, закричав: «Здрастуй, Хопхен!»

Неабиякий інтерес викликають останні роботи американських приматологів. Молодий біолог Паттерсон досить довго учив шимпанзе Коко розмовляти за допомогою жестів. На двадцять дев'ятому місяці навчання Коко за годину вже використовував 251 жест. Одного разу до Паттерсона прийшов репортер. Він запитав мавпу: «Кого ти більше любиш, свого господаря чи його помічника?» Коко похитала головою й відповіла жестом: «Погане запитання». Коли Коко посварилась зі своїм другом шимпанзе Майклом, Паттерсон спитав її: «Ти тікаєш від Майкла, бо боїшся, щоб він тебе не скривдив?» Коко нічого не відповіла. «Так кого ж ти тоді боїшся?» — «Крокодила...»

Зоопсихологам часто закидають, мовляв, вони олюднюють тварин, предмет їх дослідження — абсурдний. Насправді ж вони тільки вивчають психіку тварин.

І все ж такі поняття, як інтелект, розум стосовно до тварин мають одну ваду — їх не можна розмежувати кількісно. А це робити необхідно, щоб сформулювати сам принцип, який зумовлює поведінку. 1948 року рядянський вчений Л. Крушинський ввів поняття екстраполяційного рефлексу, тобто здатності тварин передбачати події чи елементарно абстрагуватися. В лабораторії Крушинського, а пізніше і в нашій лабораторії експериментальної етології почалися досліди, які ставили за мету визначити цей рефлекс.

Ось одна із схем досліду. Тварина їсть з однієї годівниці. Друга порожня. Потім годівниці починають рухатись і зникають з поля зору. Тварина повинна правильно визначити напрямок руху годівниці з харчами, обійти ширму й розшукати її. В цьому й полягає суть екстраполяції — передбачити наступні події.

Різні види тварин по-різному розв'язували це завдання. Незадовільно проявлялась екстраполяція у риб і плазунів, набагато краще — у птахів і ссавців. Чітко спостерігалася видова специфіка. Голуби, наприклад, робили дуже багато помилок, а от ворони діяли майже безпомилково. Погано виконували завдання свійські тварини, значно краще — дикі.

Останнє легко пояснити: лабораторні тварини живуть, як то кажуть, на всьому готовому, їм нема від кого рятуватися і непотрібно охороняти свій дім. Тобто розвиток їх розумових здібностей загальмований умовами існування. Середовище, безперечно, стимулює або ж гальмує природні здібності.

У тих тварин, які правильно розв'язали задачу з екстраполяції, після повторення дослідів кількість правильних рішень або не збільшувалась, або ж зменшувалась. Кожного разу, коли тварина обходила ширму, вона діставала їжу. Особливо погіршується вирішення задачі у тих тварин, які спочатку розв'язували їх швидко. І навпаки, ті, що спочатку помилялися, після повторної спроби все робили правильно й швидко.

Створюється враження, що тварина, яка дуже швидко знаходить вихід із ситуації, щоразу змушена заново будувати програму своєї поведінки, бо повторювати одне й те ж їй набридає, тварин дратує монотонність. І тоді виникає особливий фізичний стан, який захищає нервову систему від перенапруження, від стресів. Тварини відмовляються від дослідів.

Є ще одна сторона проблеми. В лісах Південної Азії живуть невеликі звірятка — тупайї. Ці комахоїдні дуже близькі до предків мавп. За деякими ознаками поведінки вдалося точно визначити, скільки часу тварина перебуває в стресовому стані, а скільки — в стані спокою. З'ясувалося, що коли понад 60—70 відсотків часу

звірятко перебуває в нервовому напруженні, воно гине. Але якщо періоди нервового напруження знижуються за поріг десять відсотків — звірок також гине. Тож байдикувати, не переживати не менш шкідливо, ніж безперестанку нервувати.

У зв'язку з цим виникає важливе питання: як поводитимуть себе тварини за небезпечних екстремальних умов, що змушують їх постійно нервувати? В нашій лабораторії було проведено такий дослід. Наприкінці довгого тунелю стоїть годівниця, де птах клює корм. До годівниці повільно наближують щиток, який позбавить голодного птаха їжі. Різні птахи реагували на небезпеку по-різному.

Горобці, жайворонки, ворони, які часто підбирають їжу на дорогах, спочатку спокійно поступалися дорогою щиткові. А потім, переконавшись, що їжа зникає, частіше почали клювати, намагаючись якомога швидше спорожнити годівницю. Грак навіть не ковтаючи набивав дзьоб, ховав шматочки м'яса й знову поспішав до годівниці.

Лісові птахи поводили себе по-іншому: вони лякалися, ховалися і тільки після багатьох дослідів починали при наближенні щитка швидше клювати. Найпримітивніша поведінка у голубів. Вони спокійно відходили вбік і чекали, коли годівницю поставлять знову. Тобто чинили так, як і належить одомашненим тваринам.

У цьому експерименті чітко проявилось значення спадкової програми поведінки. Якщо ситуація досліду збігалася з програмою, птахи призвичаювалися швидше й навпаки. Голуби багато втратили у зв'язку з одомашненням, вони взагалі не розв'язували задачу.

Хотілося б торкнутися ще одного цікавого питання у зв'язку з нашою проблемою. Йдеться про мову в тваринному світі.

Тварини, як і люди, спілкуються одна з одною. У світі тварин існують «мови» жестів, яскравих барв, запахів і навіть звукові. Це, звичайно, зовсім не те, що мова людська. І все ж, щоб збагнути принципи й сутність будови «мови» тварин, ми змушені відштовхуватись від вивченої і зрозумілої системи зв'язку, а саме — людської мови.

Вчені намагаються знайти витоки людської мови в «мовах» тварин й передусім у наших найближчих родичів — людиноподібних мавп. Тут значних успіхів домоглися американські дослідники, які навчили шимпанзе користуватись жестовою абеткою глухонімих. Експеримент довів, що шимпанзе може порівняно успішно освоювати логічну структуру складних умовиводів і висловлювати своє ставлення до навколишнього середовища. Але шимпанзе мають великий звуковий потенціал, запас саме в нашому, людському розумінні, хоч у своєму житті вони його й не використовують. Цей потенційний запас проявляється лише тоді, коли людина змушує мавпу думати й мислити людською мовою. І в цьому немає нічого дивного. Адже якби шимпанзе й горила, наші найближчі родичі в світі тварин, не мали такого запасу, то сама поява людської мови була б незрозумілою. А не зрозуміло — значить, від бога?

Еволюційне вчення неодноразово підказувало, що нічого не виникає на голому місці. Тому й наша мова повинна мати якісь витоки, зокрема в тваринному світі. Сьогодні вже багатьом дослідникам зрозуміло, що психічна діяльність тварин складна й різноманітна. Залежно від умов, у яких їм доводиться перебувати, тварини поводяться по-різному й знаходять вихід з досить незвичайного становища.

Дарвін у «Походженні людини» кілька прекрасних сторінок присвятив справжньому змістові боротьби за існування. «Ті суспільства, у яких є найбільша кількість членів, що співчувають один одному, будуть розквітати найбільше і залишать по собі найбільше потомство»,— наголошував учений.

І справді, пристосованими є не ті, хто фізично сильніший чи хитріший, а ті, хто краще вміє об'єднуватись і підтримувати одне одного заради блага всіх. Взаємна допомога — це такий же еволюційний фактор, як і взаємна боротьба.

Можна навести багато прикладів взаємної допомоги серед тварин. Так, у Таллінському зоопарку сліпого пелікана годували його здорові родичі. В період осінніх перельотів старші й сильні птахи допомагають молодим і слабим: підлітають знизу і спиною підтримують стомленого птаха. Це нерідко можна спостерігати у журавлів. Хворого чи пораненого слона родичі підпирають з обох сторін, не даючи йому впасти. Китиху, яка народжує, інші кити спинами піднімають угору, щоб маля встигло зробити перший ковток повітря й не задихнулося.

Найчастіше взаємодопомога спостерігається у тварин, які ведуть груповий спосіб життя. Життя тварин у колоніях, стадах має свої переваги — вони разом полюють, обороняться від ворогів, гріються, збившись у тісний гурт тощо.

Наприклад, песця, який хотів би поласувати яйцями кайр, птахи, знявшись у небо, поливають екскрементами. Баклани й пелікани ланцюгом пливуть до берега і заганяють на мілину рибу, де її легше ловити. Багато тварин гуртом нападають. Зокрема так полюють гієни. Переслідуючи газель, що, як правило, біжить кругами, гієни збираються в зграю і поступово підмінюють одна другу. Стомлені гієни сходять з круга, поступаючись місцем іншим. Колективний спосіб полювання характерний також для вовків, навіть леви часто нападають сім'єю. Ці звірі також заганяють жертву в пастку.

Але не тільки хижаки допомагають один одному добувати їжу. Ось яку хитрість використовують павіани під час наскоків на сади й городи жителів Гвінеї. Одна група мавп імітує напад на поля в одному місці, тоді як друга вчиняє справжній наскок в іншому.

Обговорення проблеми хотілося б закінчити словами великого індійського мислителя Робіндраната Тагора: «Я часто думаю, де ж пролягає межа розуміння між людиною і твариною, яка позбавлена дару внутрішньої мови? Через який первозданний рай на світанку історії пролягла стежина, по якій їхні серця знаходили одне одного? Їх сліди на цій стежині ще не заросли, хоча вже й забуто давно родинні зв'язки. Інколи ніби в музиці без слів пропливає далекий спогад, тоді тварина дивиться людині в обличчя з ніжною вірою, а людина в очі тварині — з розчуленою любов'ю. Ніби знайшлися двоє друзів у масках і намагаються впізнати один одного...»

Записав
Володимир САФРОНОВ.

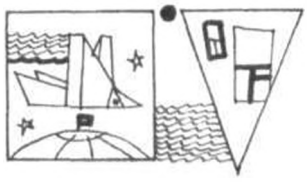
Фото Ю. ВЕНГЕРЕША та Т. КУРИЛЛО.

З усіх континентів

СПРАВЖНІЙ ШОВК

2500 тонн коконів переробила минулого року шовкомотальна фабрика Дон Хоаї, що у в'єтнамській столиці Ханої. На державних фермах, у сільськогосподарських товариствах і в багатьох сім'ях — скрізь, де росте шовковиця,— вирощують гусінь шовкопряда. Тож виробництво шовкових тканин у В'єтнамі безперервно зростає.

На фото: природне шовкове волокно — міцне і красиве. З нього виробляють крепдешин, креп-жоржет, креп-шифон і креп-сатин— тканини, які дуже полюбляють жінки.



ШІСТНАДЦЯТЬ ПРОФЕСІЙ МОТОБЛОКА

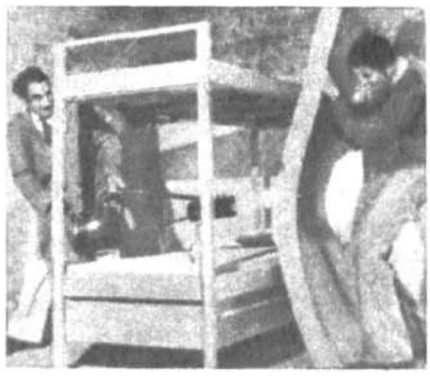
Комбінат «Прогрес» у НДР продемонстрував телеглядачам новинку: мотоблок для невеликих ферм і приватних садиб потужністю 2,6 кіловата. Він виконує шістнадцять видів робіт — обробляє грунт, збирає врожай, готує корми, качає воду, поливає грядки, обприскує дерева і кущі, перевозить вантажі, прибирає взимку сніг тощо. Для кожного виду робіт мотоблок має спеціальну приставку чи причіп.

На фото: мотоблок з різними приставками.

ЕЛЕКТРОННІ ХИТРОЩІ

Прилади, що ви їх бачите на фото, мають назву «екотрон», виробляє їх завод «Конверта» у Будапешті. Призначені прилади для системи запалювання чотиритактних автомобільних моторів. Екотрон є додатковим приладом для електронного регулювання багатьох процесів, що відбуваються одночасно. Таке регулювання дає змогу економити 2,5 процента пального під час руху автострадою і 4,5 процента, коли автомобіль їде вулицями міста. Коли мотор працює на холостому ходу, збагачення пальної суміші зводиться до мінімуму.

ЗВИЧАЙНЕ ЛІЖКО З НЕЗВИЧАЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ



Двоповерхові ліжка дуже поширені у країнах Заходу. Їх можна побачити майже у кожній багатодітній сім'ї. Роблять такі ліжка, як правило, з дерева. Але те, що ви бачите на фото, одна хімічна фірма в англійському місті Норідж виготовила із спеціальної пластмаси. Головна її особливість — пластмаса не горить.

Меблі норіджської фірми охоче купують для пожежонебезпечних споруд, скажімо, для гуртожитків робітників,які видобувають нафту і газ з морського дна і живуть на штучних островах.

На фото: представники фірми демонструють свої вироби: на ліжко і матрац спрямоване полум'я потужної паяльної лампи.

ПЕДИКЮР У КОРІВ

Цього року більш ніж у двох мільйонів корів у НДР й у молодняка великої рогатої худоби перед початком літнього сезону підрізали копита. За належного догляду за копитами корови дають щодня на один літр молока більше, а молодняк швидше набирає вагу.

ЛАМПИ «ФАМАДА»

«Колеса», які ви бачите на цьому знімку,— то світильники для хірургічних лікарень. Вони рівномірно освітлюють операційні і не засліплюють очі. Такі лампи виготовляє для всіх соціалістичних країн завод електрообладнання «Фамад», що у польському місті Лодзі.

КОСМІЧНИЙ СПЛАВ

Надтвердий сплав з титанокарбіду, нікелю і молібдену, який навіть при нагріванні до 1100°С зберігає свої механічні властивості, виготовили під час експерименту в японському управлінні з науки і техніки. Цей сплав одержали на борту висотної ракети при температурі 1500°С під час шестихвилинного перебування її у стані невагомості. За шкалою, що визначає твердість металів, новий матеріал досяг відмітки 463. Для порівняння: твердість заліза за тою самою шкалою дорівнює 100. Якби сплави такої якості можна було одержувати у великій кількості й виготовляти з них, наприклад, турбіни для літаків, це б дало змогу значно економити пальне.

КОРАЛИ ЗАМІСТЬ КІСТКИ

Корали як матеріал для тимчасової заміни кісток під час поранень або деяких їх захворюваннях виявилися найкращим з усіх, що вживалися досі. Як повідомляє один паризький ортопед, корали не відторгаються організмом, як це часто трапляється, коли пораненому пересаджують кістки іншої людини або тварини. Вони приживаються краще, ніж метали чи пластмаси. Коралові поліпи — морські тварини, зовнішній скелет яких складається з вапна. Для медицини використовують дірчасті корали, скелет яких на 98 процентів складається з вапна і не містить ніяких органічних речовин. Як показали сотні дослідів, ніздрювата структура коралових замінників поступово заповнюється новоствореною кістковою тканиною.

ЖИР ДОПОМАГАЄ... СХУДНУТИ

Жир із зміненою молекулярною структурою вдалося створити американським хімікам. Він дістав назву сахароза-полімер (СПЕ). Цей жир має вигляд звичайного харчового і не відрізняється від нього за смаком, але не засвоюється організмом. Під час одного випробування СПЕ запропонували групі людей як масло для салату, для намазування на хліб і як додаток до молочних коктейлів — ніхто з учасників випробування не помітив підміни. А у місті Цінцінаті вчені провели двадцятиденний експеримент з групою огрядних людей. Жир, який вони споживали, на 75 процентів складався із СПЕ і на 25 — з пальмової олії (з цієї суміші одержали напівтвердий продукт). Завдяки цьому щоденну норму збіднили на 540 калорій. В результаті протягом трьох тижнів кожен з тих, хто брав участь в експерименті, непомітно для себе втратив в середньому чотири кілограми ваги.

Новий продукт виготовляють промисловим способом. Він не містить ніяких шкідливих речовин, бо складається лише з природних компонентів.

ЧУДЕСА БІОХІМІЇ

З чорної плісняви, яку можна знайти на саговних пальмах Нової Гвінеї, японські вчені одержали невідомий досі фермент, який дає змогу революціонізувати перетворення крохмалю на цукор і алкоголь. Фермент ізолювали під час дослідження двох тисяч мікроорганізмів у різних частинах світу. За його допомогою протягом 48 годин 95 процентів крохмалю можна перетворити на цукор — процес відбувається при кімнатній температурі! Цей фермент у чотири — п'ять разів активніший, ніж промислові речовини, що їх застосовують тепер.

РОБОТИ НА ЛАНАХ

Дослідний інститут сільського господарства Японії випробовує у місті науки Цукуба, поблизу Токіо, нового робота. Цей агрегат завширшки десять метрів керується комп'ютером. Він оре, робить ямки у ґрунті під рисову розсаду, сіє, збирає врожай, доглядає за посівами, включаючи боротьбу з шкідниками. На дослідних ділянках, які обробляються роботами, врожаї значно вищі від середніх по країні. Крім того, об'єднання по виготовленню промислових роботів починає випускати трактори та інші сільськогосподарські машини, якими керують з допомогою команд, що їх подає тракторист.

БІЛЯ АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ

Учені однієї американської фірми створили цікавий холодильний пристрій для космічних кораблів. Обидва його поршні, які стискають і розширюють рідкий гелій, ковзають магнітною подушкою, причому відхилення їх від осі циліндра не перевищує 25 мікрометрів. До цього у такій конструкції магнітних підшипників не використовували. Вже у першому зразку холодильної машини одержано температуру 65°К. Такий холодильний пристрій має кілька переваг — мало важить, не має механічних підшипників, спеціального ущільнення і бездоганно працює. Конструктори вважають, що він знайде широке застосування у космонавтиці, лічильних машинах, а також у біології і медицині. Вчені мають намір у найближчі два роки створити модель холодильного пристрою для космічних кораблів, де температуру можна буде знижувати до десяти градусів за Кельвіном,— це вже недалеко від абсолютного нуля.

...відтворити революційну епоху та її великих людей — обов'язок кожного художника.

І. І. БРОДСЬКИЙ.

Революцією мобілізований

ВІН народився в селі Софіївці (нинішньої Запорізької області) 6 січня 1883 року. Художник згадував: «Коли я читав «Степ» Чехова, я згадував своє дитинство, Таврійський край, степові шляхи, балки, запахи чорної землі. Наш край дуже поетичний, в його природі нема ефектів, але є своя зворушлива привабливість».

Юнак осягав довколишнє не стільки оком майбутнього художника, надзвичайно точним у передачі будь-якої деталі, скільки через дивосвіт звуків — гомін пташок, свист вітру серед гуляй-поля, шепотіння моря... Замолоду любив музику «більше, ніж малювання», мріяв стати скрипалем. Упродовж усього творчого життя ліричні струни напрочуд чисто звучали в кращих, філігранно виконаних краєвидах майстра.

Витоки його реалістичної манери слід шукати насамперед у періоді навчання в Одеському художньому училищі.

Народний художник СРСР Олекса Шовкуненко згадував, що під час навчання в Одеському училищі він разом з іншими учнями спостерігав, як працює Бродський (той був на клас старший), захоплювався його вмінням відтворити кожну гілочку, кожний листок. Він був прекрасний рисувальник, спочатку робив досконалий детальний рисунок, а вже потім «вкладав» у нього колір.

Талант Ісаака Бродського зміцнів, збагатився під час навчання в петербурзькій Академії мистецтв, у майстерні Іллі Юхимовича Рєпіна. Саме він, великий вітчизняний художник, найбільше вплинув на становлення особистості І. Бродського, допоміг талановитому початківцю утвердитися на реалістичних засадах. А ще навчив Рєпін, словами самого Бродського, «ставлення до мистецтва як до справи життя».

Не випадково в роки першої революції 1905-1907 років студент Ісаак Бродський — у гущі страйкового руху студентів. У сатиричних журналах «Пламя», «Леший», «Сигнал», «Адская почта», «Пулемет» друкуються його карикатури, спрямовані проти самодержавства. Символом «утихомирення» демонстрантів стає в'язниця — її малює для одного з видань молодий художник. В іншому часописі з'являється рисунок «Барикада». «Втомилась» — так називає Бродський карикатуру, яка сприймалась як сміливий виклик жандармським підвалинам царату: в безлюдному скелястому урвищі сидить кістлява Смерть... Недарма в ті ж часи молодий художник пише ескіз картини «Червоний похорон» (1906), пройнятий бажанням розповісти про грозові й криваві будні — розгони демонстрантів, розстріли беззбройних робітників, переслідування більшовиків.

Велика Жовтнева соціалістична революція остаточно виокремила головне у творчому житті І. І. Бродського. Він цілком віддався радянській тематиці — революція, Ілліч та полум'яні більшовики ленінського призову, перші успіхи соціндустрії стають центром уваги художника.

В останні два десятиліття свого життя майстер багато працює над історичною картиною, пише портрет і пейзажі, займається книжковою та журнальною графікою. Крім того, він завойовує авторитет як громадський діяч та збирач творів мистецтва.

Ісаак Ізраїлевич мав рідкісний дар працювати з натурою. Важко перелічити, хто йому позував. Портретну серію започали майстерні живописні портрети Максима Горького, Ф. І. Шаляпіна, І. Ю. Рєпіна, К. І. Чуковського. Протягом 1920-22 років Бродським змальовано Луначарського, Клару Цеткін, Джона Ріда, Раймонда Лефевра, М. І. Ульянову, Мартина Андерсена-Нексе. 1931 року в СРСР загостив виданий англійський письменник Бернард Шоу. На одній із зустрічей британського драматурга з радянськими письменниками його артистично намалював І. Бродський. Мабуть, і сам Шоу був задоволений своїм графічним «двійником», під яким поставив підпис, увінчаний сміливим, «летючим» штрихом.

Ще задовго до першого підходу до вирішення образу Леніна Максим Горький говорив художнику Ісааку Бродському про вождя як

Рисунок І. Бродського з автографом Володимира Ілліча Леніна.

В. І. Ленін у Смольному.

«прекрасну натуру для художника». Звичайно, по революції Бродському, як історіографу великих подій, не раз довелося малювати Леніна-агітатора, вождя, пропагандиста.

Широко відомі його натурні зарисовки, виконані під час II та III конгресів Комінтерну. На рисунку 1920 року, де Леніна зображено в профіль,— підпис вождя. Графічна Леніниана Бродського, поряд з рисунками Н. Альтмана, С. Чехоніна, Ф. Малявіна, М. Андрєєва — класика радянського мистецтва.

Відгуком на смерть Володимира Ілліча стала картина І. Бродського «В. І. Ленін на фоні демонстрації» (1924). Це твір великої драматичної сили. Вирішення центрального образу в контексті з народом неодноразово варіювалося в плакатах.

Роком пізніше створено картину «В. І. Ленін на фоні Смольного». Наприкінці двадцятих років Ленінградський комітет Спілки металістів замовив І. Бродському нове полотно. Картина «Виступ В. І. Леніна на мітингу робітників Путилівського заводу в травні 1917 року» народжувалась за незвичайних умов. Товариші-металісти, як замовники, наполягали, щоб типажі були відтворені з портретною подібністю, і щоб фігури та обличчя були змальовані з натури. «Вождь, що веде маси на останній бій з капіталізмом,— ось тема картини», як її розумів І. І. Бродський. Натомість багатофігурна композиція, при всіх перевагах документальності, що не допускала умовності, вийшла ілюстративною. Інакше підійшов Ісаак Ізраїлевич Бродський до вирішення образу Ілліча в найпопулярнішій картині ленінського циклу «В. І. Ленін в Смольному».

...Десять років до написання картини Бродський малював Володимира Ілліча на III конгресі Комінтерну. Ленін сидів неподалік трибуни, щось зосереджено занотовував, низько схилившись над аркушем. Бродський замалював цей момент і за натурним рисунком зобразив Леніна на полотні. Відомо, що, прагнучи якнайточніше передати аскетично-скромне оточення вождя в Смольному, художник детально вивчав інтер'єр: великі крісла в чохлах, монотонний колір стіни з електровимикачем, темний стіл із свіжою газетою написані з ілюзорною точністю. Критики закидали живописцю натуралістичний підхід у роботі над темою. Але художник пояснював, що не хотів порушувати фактичну точність задля живописних ефектів.

Леніниана Бродського увійшла в золотий фонд радянського мистецтва. Образ великого Леніна, різноманітно показаний на картинах та графічних аркушах, справді простий, як правда.

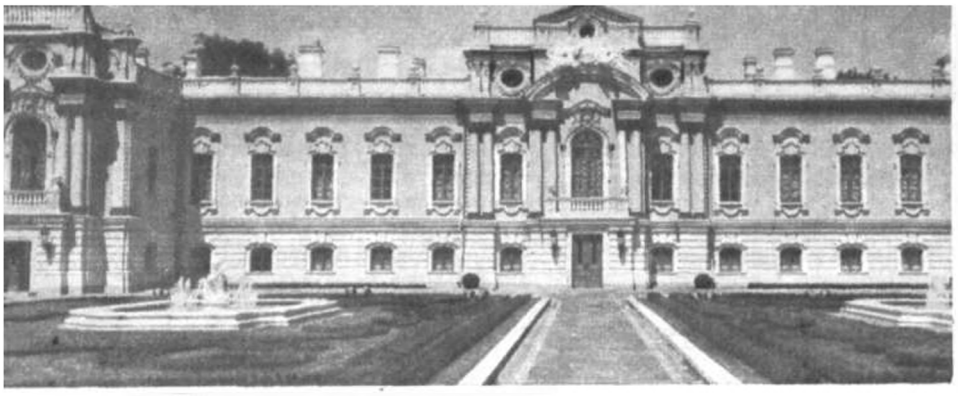
На початку тридцятих років І. І. Бродський створює ряд робіт на теми Дніпрельстану. 1932 роком датується краща картина цього циклу «Ударник Дніпрельстану». На полотні — сміливі діагоналі металевих ферм перетинають густу синяву вечірнього неба. Високо над землею робітник, оголений до пояса,— здається бронзовим в останніх променях сонця. Декоративно написано вогні міста аж на горизонті, а ближче, на будівництві — клубки пари, тужаві, неначе виліплені міцними робітничими руками.

Бував художник у Харкові, де на замовлення уряду УРСР почав працювати над картиною «З'їзд незаможних селян», завітав з учнями до рибалок Азова, не поривав дружніх зв'язків з Бердянськом. Про робочі маршрути художника може свідчити його фотоархів. Ось він на металургійному заводі у Дніпродзержинську. Ось цікавиться роботами учнів Донбаської дитячої художньої студії...

І. І. Бродський був натурою енергійною, дійовою. Задумав цикл композицій «Революція в Росії» (встиг написати лише картину «Розстріл 26 бакинських комісарів»). Був ректором ленінградської Академії мистецтв. Віддаючи належне його багаторічній творчій роботі, газета «Правда» писала, що ім'я І. І. Бродського, одного із зачинателів радянського реалістичного мистецтва, буде пам'ятне радянському народові.

Недарма заслужений діяч мистецтв Російської Федерації Ісаак Бродський перший серед митців нагороджений орденом Леніна.

Ігор ДИЧЕНКО.



Маріїнський палац у Києві після реставрації.

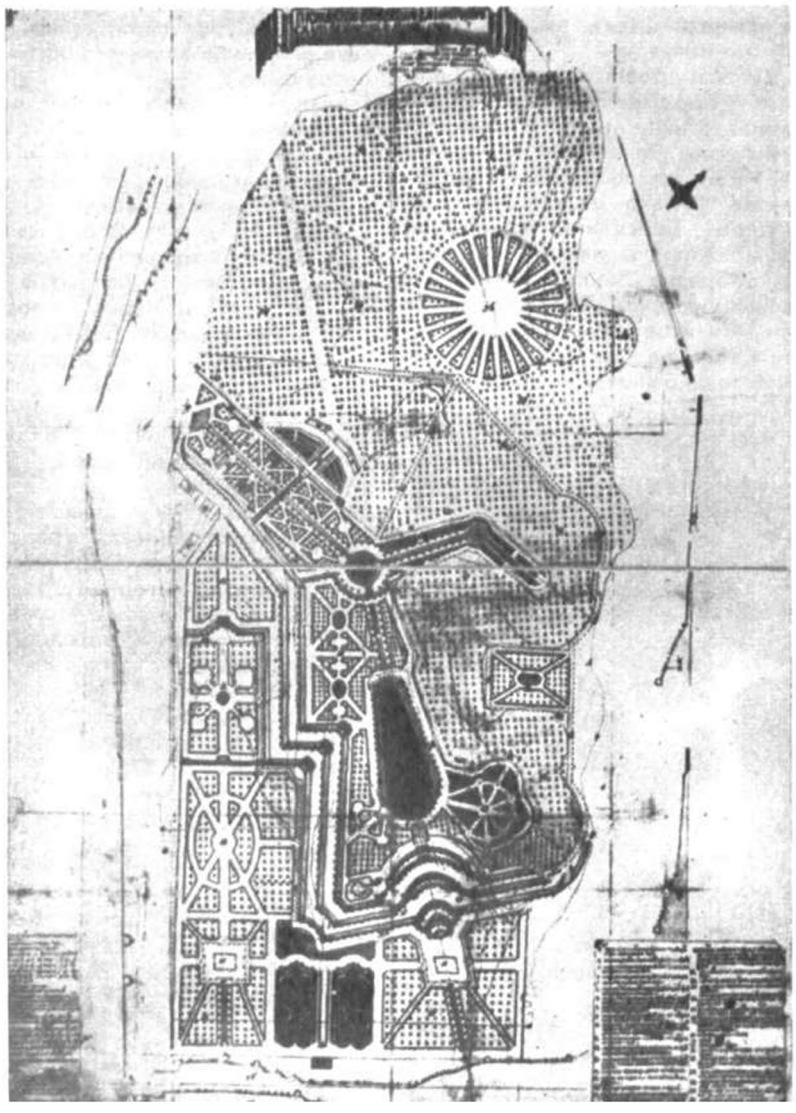
План дому імператриці в Києві, розроблений В. В. Растреллі.

Фрагмент фасаду, виконаний В. В. Растреллі.

Царський палац у Києві. Гравюра з малюнка Н. Сергєєва.

Проект садово-паркового комплексу.

Залишене в спадок



Київський автограф Растреллі

Маріїнський палац у Києві — видатна пам'ятка архітектури. Зведений протягом 1752-1755 років за проектом російського архітектора В. В. Растреллі, він являє собою палацово-парковий ансамбль, яким захоплюються і кияни, і численні гості столиці Радянської України.

Нещодавно інститут «Укрпроектреставрація» провів відновлення цього комплексу, відтворивши первісний вигляд усього ансамблю.

...За традицією автором Маріїнського палацу в Києві вважають Варфоломія Варфоломійовича (Бартоломео Франческо) Растреллі (1700—1771). Однак серед графічної спадщини архітектора відповідних креслень не було знайдено, отож вони ніколи не публікувалися. Знайшли креслення під час історико-архівних досліджень у ході підготовки до реставрації. Вивчення архівних документів перевершило сподівання: вдалося виявити не тільки нові деталі з історії проектування Маріїнського палацу, не тільки визначити участь у цій роботі В. В. Растреллі, але й по-новому оцінити весь ансамбль.

Серед нез'ясованих питань для спеціалістів головним було таке: чи спеціально для Києва проектував палац Растреллі, чи, може, зводили його, керуючись аналогічними спорудами? Річ у тім, що за повідомленнями деяких літературних джерел Растреллі спеціально для Києва проекту не розробляв. Та серед документів Гофінтендантської контори пощастило відшукати два креслення, які виконав особисто Растреллі 1750-1751 років. Одне має підпис «План дома для императорского величества в Киеве. Обер-архитектор граф фон Растрелли», друге — «План дома императрицы Елизаветы Петровны в Киеве». Окрім планів, знайдено також малюнок, виконаний Растреллі,— «Часть фасада киевского деревянного дворца» з типовими для архітектора наличниками.

Ця знахідка відкинула геть усі сумніви. Справді, Растреллі проектував палац спеціально для Києва,

бо саме за цими розробками його і було збудовано.

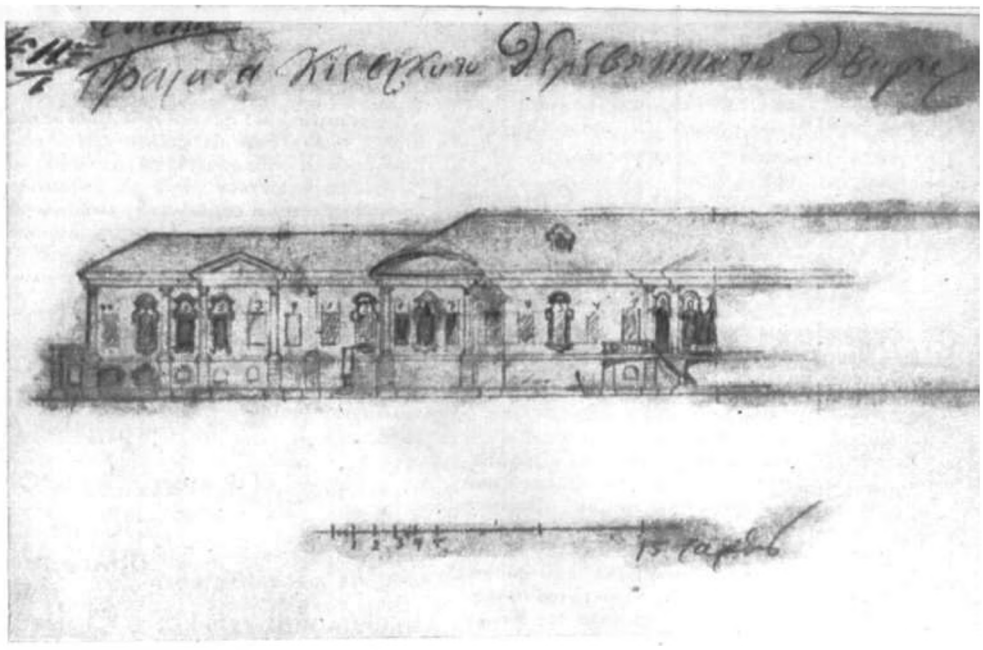
За проектами можна простежити, що композиція споруди є типовою для палаців Петербурга та його передмість: традиційний парадний двір, сад, оранжереї, служби — ївсе це замкнене огорожею. Парк та сад композиційно становлять єдиний ансамбль.

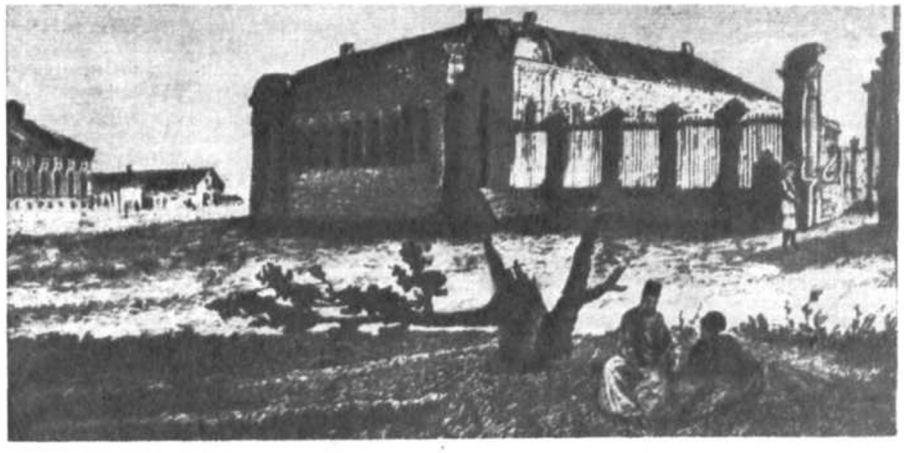
Завдяки знайденим кресленням та гравюрі з малюнка Н. Сергєєва, яку також вдалося відшукати нещодавно, можна чітко уявити первісний вигляд палацу. Гравюра зображає невеличку споруду в Києві, первісний вигляд якої не зберігся. Збудована поспіхом до чергового приїзду Єлизавети в Київ, вона являла собою дещо архаїчну за архітектурним вирішенням палату. Мине ще два роки, і розпочнеться спорудження дива, яке й нині захоплює своїми витонченими формами та оздобленням.

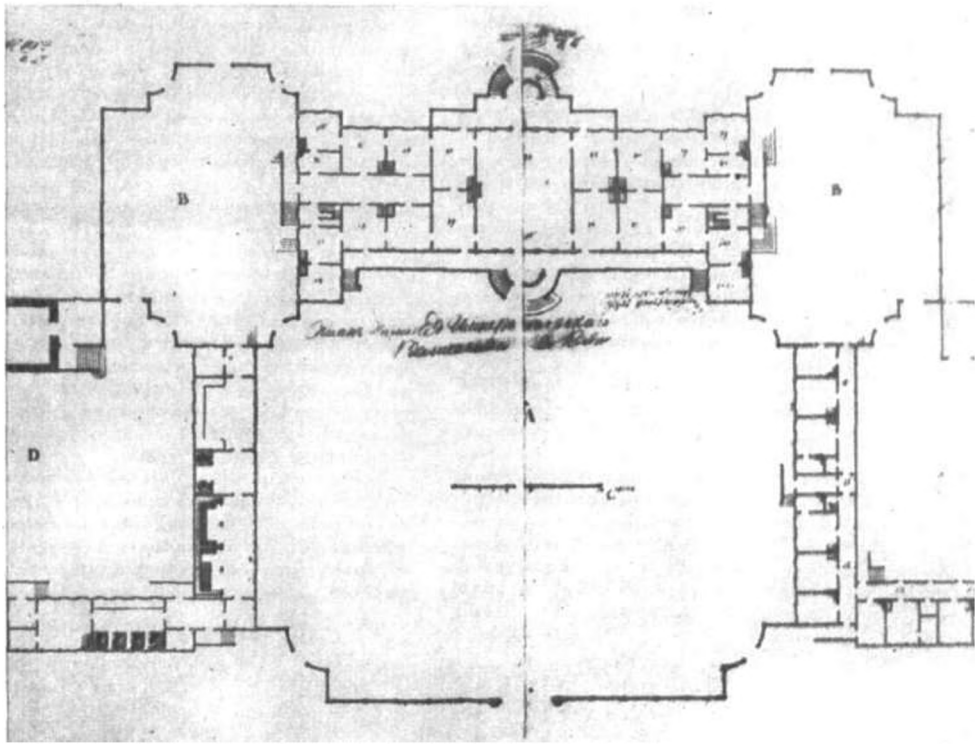
Віднайдені матеріали дали змогу визначити місце Маріїнського палацу у творчості Растреллі. Як відомо, Єлизавета полюбляла наїздити з Петербурга в Москву та Київ. Прибувши в місто на Дніпрі уперше, вона так захопилася ним, що «пожелала часто здесь бывать, приезжать сюда на лето» й доручила Растреллі звести для себе резиденцію «между Печерской крепостью и старым Киевом в виноградном саду».

Минає ще три роки, і Єлизавета видає указ, який передбачав зведення в Києві Андріївської церкви і «Дома ее величества» під керівництвом В. В. Растреллі. Водночас зазначалося, що київська будівля має бути схожою на резиденцію в Перово. Однак Растреллі, зберігши загальну схему об'ємно-просторового компонування, розробив новий проект: перовська та київська будівлі різняться плануванням, декоруванням, розміщенням кімнат і т. д.

Віднайдені креслення Маріїнського палацу, які публікуються вперше, розкривають ще одну грань у творчості В. В. Растреллі. До того ж саме ці документи дали змогу відновити архітектурний шедевр Києва в його первісному вигляді.







Амелія ШАМРАЄВА,

старший науковий співробітник інституту «Укрпроектреставрація», мистецтвознавець.

Книги

Єдність теорії і практики

Проблемы научного коммунизма. Выпуск 16. XXVI съезд КПСС и дальнейшее развитие марксистско-ленинской теории. М., «Мысль», 1983.

Нинішній випуск щорічника «Проблеми наукового комунізму» присвячений актуальним питанням теорії і практики розвинутого соціалізму, розкриттю історичного значення XXVI з'їзду КПРС, який визначив шляхи реалізації нинішніх можливостей економічного, науково-технічного і духовного розвитку країни.

Соціалістичний лад, зазначається у щорічнику, докорінно відрізняється від суспільно-економічних формацій, заснованих на експлуатації людини людиною насамперед тим, що забезпечує безпосередню залежність темпів і масштабів суспільного прогресу від активної і свідомої діяльності всіх соціальних верств дієздатного населення. Колектив авторів переконливо показує уміння партії своєчасно помічати і теоретично обґрунтувати нові явища, тенденції, реальні процеси суспільного життя, знаходити ефективні шляхи вирішення назрілих проблем.

Єдність загальносоціального і економічного планування — серцевина наукового управління суспільством, його вихідний пункт, наголошується у книзі.

Значна увага приділена у випуску розглядові єдності марксистсько-ленінської внутрішньої і зовнішньої політики, продемонстрованої XXVI з'їздом КПРС. Продовжуючи і розвиваючи Програму миру, з'їзд висунув нові конструктивні пропозиції, спрямовані на зміцнення миру і міжнародної безпеки, поглиблення розрядки, припинення гонки озброєнь.

У своєму дослідженні автори розкривають важливий критерій зрілого соціалізму і разом з тим його принципову рису — об'єктивно зумовлену нерозривну єдність і згуртованість народу. Всебічний розвиток культури, виховання нової людини впливають на формування нових відносин між людьми, на дальший поступ соціальної структури суспільства.

Значна увага на XXVI з'їзді КПРС була приділена місцю і ролі соціалістичної художньої культури в духовному житті радянського народу. Правдиво відображаючи дійсність в її революційному розвитку, мистецтво соціалістичного реалізму стверджує комуністичний суспільний ідеал, відіграє надзвичайно велику роль у формуванні відповідних соціалістичному способові життя духовних потреб і запитів членів суспільства.

У теоретичній і практичній діяльності КПРС, інших братніх партій країн соціалістичної співдружності з кожним роком посилюється увага до розвитку світової системи соціалізму, зміцнення єдності, розширення і підвищення ефективності різнобічного співробітництва між братніми соціалістичними країнами.

Багатий фактичний матеріал, що наводиться тут, може з успіхом бути використаний у лекціях і на семінарах з проблем наукового комунізму і в системі політосвіти.

Віктор ЖАДЬКО.

Сила бригади

ПАШУТА Н. Т., КУЛИКОВ Г. Т. Коллективные формы организации труда. К., Политиздат Украины, 1983.

На сучасному етапі комуністичного будівництва дедалі більшу роль у розв'язанні соціально-економічних проблем відіграють бригадні форми організації праці. Створюючи сприятливі умови для суміщення професій, багатоверстатного обслуговування, високої трудової і творчої активності кожного члена бригади, широкої участі трудящих в управлінні виробництвом, вони сприяють значному підвищенню ефективності виробництва, формуванню комуністичного ставлення до праці, вихованню в кожного члена бригади почуття господаря суспільної власності.

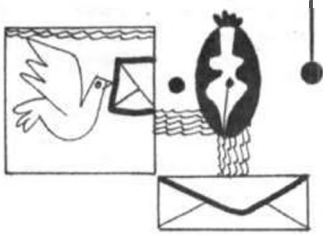
Про розвиток бригадних форм організації праці на підприємствах України та про їх роль у підвищенні ефективності виробництва і йдеться у книзі М. Т. Пашути і Г. Т. Куликова. У ній докладно розглядаються основні принципи й умови створення виробничих бригад. Особливу увагу автори приділяють висвітленню таких важливих методичних питань, як визначення найліпшого професійного, кваліфікаційного і кількісного складу бригади, планування її роботи, стимулювання праці й управління первинним виробничим колективом.

Одним з важливих факторів підвищення ефективності праці в бригаді стає впровадження її оплати за кінцеві результати роботи. Це сприяє зміцненню єдності інтересів окремих трудівників, колективу і суспільства в цілому. Ось чому автори приділяють таку увагу способам розподілу колективного заробітку, зокрема — застосуванню коефіцієнта трудової участі.

Значне місце відводять автори розглядові проблем управління бригадами. Вони розглядають питання активізації соціалістичного змагання, зміцнення трудової дисципліни, підвищення професійної майстерності робітників.

Валентина АНТОНЮК.

Листи і відповіді



«Мене хвилюють життєписи видатних учених. Хотів би, наприклад, більше знати про академіка Ландау. Зрештою, чому б не друкувати розповіді про людей науки частіше, ніж ви це робите!» З таким листом звернувся у редакцію читач І. В. Наум з м. Івано-Франківська. Пропозицію — ширше висвітлювати життєвий шлях видатних учених — висловлюють і інші читачі.

Сьогодні ми задовольняємо прохання І. В. Наума — розповідаємо про Л. Д. Ландау.

●

«Ніколи не гадав, що у мене така сила волі»

Доброта, краса і правда — ось ідеали, які освітлювали мій життєвий шлях, знов і знов відроджуючи в душі радість і мужність.

Альберт ЕЙНШТЕЙН

У неділю 7 січня 1962 року у Москві була небачена ожеледиця. Напередодні ввечері йшов дощ, на ранок підморозило, і місто перетворилося на суцільну ковзанку. Близько десятої години ранку біля дверей академіка Ландау зупинилася «Волга». Дау з друзями їхав до учнів у Дубну.

У розмовах час збігав непомітно. Поминули модринову алею старовинної Тімірязівської академії. На початку Дмитровського шосе «Волга» почала обганяти автобус. Рап-

---

З книги «Советские ученые». Видавництво Агентства преси «Новини».

том водій побачив вантажну машину, що йшла назустріч. Він злякався і загальмував. Машину крутонуло, втративши керування, вона закрутилася на льоду, як хокейна шайба. Ваговик ударив намертво, коротким, страшної сили ударом, і весь цей удар припав на Дау, притиснутого силою інерції до скла.

Початок Дмитровського шосе. Машини, що зштовхнулися. Натовп. З виска й вуха мертвотно-блідого пасажира «Волги» тече кров. «Швидка допомога» прибула на місце події через кілька хвилин після аварії. Лікар із жахом побачив, що якийсь чоловік з натовпу прикладає до голови пораненого сніг.

Об 11-й годині 10 хвилин потерпілого привезли у 50-ту лікарню Москви. Без будь-яких ознак життя. На обличчі — ні кровинки, воно землистого кольору. Перший запис в історії хвороби: «Численні пошкодження мозку, рвана рана у лобно-скроневій області, перелом склепіння і основи черепа, здушена грудна клітка, пошкоджена легеня, зламано сім ребер, перелом тазу. Шок».

Вихідний день лікаря — поняття відносне. Якщо напередодні хірург

прооперував тяжкохворого, то, цілком можливо, у неділю він прийде подивитися на свого пацієнта. Так було і цього разу. Коли машина «швидкої допомоги» привезла Ландау у лікарню, на місці був завідуючий кафедрою травматології Центрального інституту вдосконалення лікарів професор Валентин Олександрович Поляков, один з кращих травматологів країни. Тільки-но черговий сповістив Полякова, про те, що привезли хворого з тяжкими травмами, Валентин Олександрович негайно пішов до нього.

Перші після тяжкої аварії години надзвичайно важливі — поранений може померти будь-якої хвилини. У тому, що Ландау не помер у день аварії, заслуга тих, хто прийняв його з рук на руки із карети «швидкої допомоги», і насамперед Полякова. Ландау потрапив до клініки, лікарі якої постійно мали справу з жертвами дорожніх пригод і мали великий досвід боротьби з травмами. Молоді лікарі Ніна Єгорова, Володимир Лучков і Володимир Черняк робили все, щоб урятувати Ландау. Коли вони дізналися, що їхній пацієнт — учений із світовим ім'ям, вирішили негайно повідомити друзів про те, що сталося, і скликати консиліум.

Тепер лік дням вівся від моменту катастрофи. Почалася боротьба за життя — тривала, напружена, виснажлива. Перший консиліум відбувся о 16-й годині. Дні і ночі не відходить від хворого нейрохірург Федоров, Сергій Миколайович Федоров, про якого кажуть, що він витягає хворих із того світу. Сергій Миколайович у постійному напруженні: ось-ось урветься тоненька ниточка життя. Хворого вивели із шоку. Але потім щодалі — то гірше: почалися ускладнення страшніше одне від одного. На третю добу почалися перебої серця. Пульс ледь жеврів. Агонія. Федоров ввів в артерію під тиском кров і норадреналін. Серце забилося нормально. Але відтак почався травматичний парез (неповний параліч) кишечника й анурія. Смерть знову мало не перетягла людину на свій бік, і знову лікарі героїчно боролися за те, щоб ліквідувати небезпечні ускладнення. Діяльність кишечника і нирок відновилася, хворому стало краще.

Допоки людина дихає, є якась надія. Та о п'ятій ранку 12 січня хворий майже перестав дихати. Знову агонія... Кінець?

Є апарат Енгстрема, або «штучні легені». Він нагнітає у легені повітря — «дихає» за людину. У 50-й лікарні «Енгстрема» не було. Що робити? Важить тут кожна секунда. На поміч прийшли учні й співробітники Ландау: вони знайшли апарат Енгстрема, на плечах винесли важку машину з приміщення, зупинили тритонку, перевезли на ній апарат і самі підняли його у палату. Якби вони спізнились бодай на годину, хворий, мабуть, уже б не дихав.

Підключити «Енгстрем» до людини — справа тонка й складна. Найкраще її опанували лікарі «дихального центру». Його керівник — енергійна молода жінка, професор Любов Михайлівна Попова. Разом із лікарем Вірою Федорівною Дубровською вона очолила у 50-й лікарні колектив працівників, які наглядали за роботою «дихальної машини». Треба було правильно підібрати ритм дихання, інакше хворий міг загинути від ядухи. Протягом ночі іноді доводилося чотири або п'ять разів досліджувати газовий склад крові.

Попова і Дубровська спокійно залишали хворого, що перебував на штучному диханні, тільки з медсестрами «дихального центру». Біля Ландау їх було шестеро, по дві у зміну — Віра Миколаївна Оболєєва, Надія Пилипівна Зайцева, Зоя Соловйова, Таня Романова, Галя Дроздова і Віра Філіна.

Кожні дві години «дихальні сестри» перевертали хворого, легенько стукали його по грудях, стискували грудну клітку — робили так звану легенєву терапію. Машина мала працювати безперебійно.

У пам'ятці, складеній у перші дні після аварії, зазначалося:

«На першу вимогу чергового лікаря викликати вночі:

1. Дубровську Віру Федорівну (по парних числах).
2. Попову Любов Михайлівну (по непарних числах).

У разі тривожного становища (!) викликати лікарів за вказівкою чергового лікаря. Негайно висилати машину по Федорова!»

Та Федоров невідлучно перебував біля Ландау. Фактично він жив у лікарні, додому не ходив.

З допомогою «Енгстрема» стан хворого стабілізувався. Людину знову повернули до життя, смерть відступила втретє. Тоді ніхто не знав, що вона набирається на силі для останнього, найстрашнішого удару. Напередодні дня народження Дау — 22 січня 1962 року — у нього почався набряк мозку і всього тіла. Тепер уже сумнівів не було: Дау помирає. Фізики були у розпачі...

Та лікарі дізналися, що у Лондоні і Празі є препарат, котрий іноді рятує хворих з тяжкими травмами. Правда, ніхто точно не знав його назви.

Про цей препарат розповіли академіку Капіці, і Петро Леонідович негайно надіслав телеграму фізикам — англійцеві Блеккету, французу Бікару і датчанину Оге

Бору, сину Нільса Бора, якого Капіца боявся сповіщати про аварію. Однак відповів Нільс Бор. Він надіслав ліки наступного дня, але, на жаль, не ті.

Бікар не знайшов потрібних ліків у Парижі і зателефонував у Прагу. Біля телефону Немець. Він кидається розшукувати Шорма. Шорм пересилає ліки.

Першою прийшла посилка з Англії. Патріка Блеккета, давнього приятеля Капіци по Кембріджу, не було у Лондоні, але у телеграмі говорилося, що її передали іншому відомому англійському фізикові Кокрофту. Сер Джон Дуглас Кокрофт, не гаячи ні хвилини, заходився шукати ліки. Йому допомагав видавець Дау Максвелл. Ліки вони дістали, але запізнилися на рейсовий літак Лондон — Москва й зателефонували на аеродром. Коли в аеропорту дізналися, що мова йде про доставку ліків для тяжкохворого, літак затримали на цілу годину.

Сер Кокрофт вручив льотчику пакет з коротким написом: «Для Ландау». Через кілька хвилин літак знявся у повітря. У цей час у Шереметьєвському аеропорту його вже чекав черговий фізик.

Невідомо, скільки часу минуло відтоді, як дружні руки на англійській землі вручили російському льотчикові жадану посилку. Одне можна сказати з цілковитою відповідальністю: швидше діяти вже не можна було.

І коли Сергій Миколайович Федоров одержав дорогоцінну ампулу, він сказав тільки два слова:

— Молодці англійці!

Починаючи з тої страшної години, коли звістка про аварію облетіла всіх фізиків, вони почали збиратися в лікарні. Говорили мало. Лікарів, що виходили з палати, зустрічали настороженими поглядами: живий? У коридорі, притулившись чолом до стіни, ридав улюблений учень Дау Ісаак Якович Померанчук.

Жах — ось-ось трапиться те, про що боялися говорити,— тримав їх у лікарні. Настала ніч. Ніхто додому не йшов. Довелося дати фізикам кімнату, що межувала з кабінетом головного лікаря.

Так виник знаменитий «фізичний штаб». У книзі чергувань штабу вісімдесят сім прізвищ! Учні Дау, учні його учнів перетворилися на диспетчерів, кур'єрів, шоферів. Це вони, не чекаючи робітників, на своїх плечах несли «дихальну машину», вони чергували на аеродромі, зустрічаючи рейсові літаки з Лондона, Копенгагена, Нью-Йорка, Берліна і Брюсселя. Прислужилося їх знання іноземних мов для консультацій по телефону і пояснення дії медикаментів, що надсилалися, прислужилося їх уміння водити машини, а головне — треба ще раз наголосити — прагнення зробити все, що в межах людських сил, для врятування життя Дау.

Що й казати, на долю академіка Ландау випала трагічна можливість довідатись, як до нього ставитимуться після його смерті.

Для близьких людей, а їх виявилося дуже багато, час зупинився у день аварії. Спочатку впівголос передавали один одному: якщо протягне до ранку, може, все й обійдеться; потім почали говорити про третю-четверту добу, відтак виник дуже небезпечний п'ятнадцятий день і так цілих півтора місяця, що тривали мало не рік.

«Фізичний штаб» працював чітко. Фактично фізики цілком звільнили лікарів від організаційних справ, і Федоров, Лучков та Черняк могли весь свій час віддавати пацієнту.

Робочий день чергових був заповнений ущерть. «Денний черговий, уставши о 6-й годині 45 хвилин,— говорилося на першій сторінці журналу «фізичного штабу»,— телефонує на автобазу АН СРСР і вимагає машину».

Прибувши у штаб, черговий передусім дбав про те, щоб переправити сестру академічної лікарні в «дихальний центр» навзамін «дихальної сестри», яку треба привезти у 50-ту лікарню.

До обов'язків чергового входила й доставка на місце одного з двох механіків, які відповідали за справність «Енгстрема». Таким чином, черговий фізик передусім виконував роль диспетчера. Та це була лиш частина його обов'язків. Була книга чергувань, в якій ці обов'язки формулювались гранично чітко:

«Основні заповіді відповідальних чергових:

1. Бути пильним на своєму посту, під час чергування перебувати біля телефону, забезпечувати зв'язок лікарів з Дау, наглядати за станом машин.

2. Стежити за тим, щоб машини за сестрами, лікарями й черговим техніком вирушали вчасно.

3. Після закінчення консиліуму відповідальний черговий повинен запитати у професорів, коли й куди посилати машину за кожним, і записати у книгу».

У боротьбі за життя тяжкопораненого треба було передбачити все.

Фізики сконструювали унікальне підвісне ліжко, яке можна було закріпляти в різних положеннях, щоб запобігти пролежням. Ліжко було виготовлене у виробничих майстернях Інституту фізичних проблем. Лікарі відзначали надзвичайну діловитість і чіткість фізиків.

На четвертий день після катастрофи Кору поклали у лікарню. Ігор*, худий, високий, надзвичайно сором'язливий хлопець, боявся наблизитися до бюлетеня «Стан здоров'я Льва Давидовича», що висів в інституті. Хоч він того року працював у лабораторії інституту і не менше як чотири рази проходив вестибюлем.

Йому розповідали далеко не все, про що повідомляли з лікарні. Перегодом з'ясувалося, що правду можна було не приховувати від нього: Ландау-молодший змайстрував якесь пристосування, і всі телефонні розмови з лікарнею слухав через телевізор, що стояв у сусідній кімнаті.

Ландау жив на штучному диханні сорок днів. Людина, до якої підключено «Енгстрем», не схожа на звичайного хворого. В сонячній палаті тихо. Тільки важко ухкає «дихальна машина» та сестра нечутним кроком раз у раз підходить до хворого. Він не засинає, не прокидається, він — поміж життям і смертю: ні свідомості, ні дихання; годують його через зонд. Лікарі-дієтологи розробили меню, яке включає все необхідне — від перемелених на порошок житніх сухарів до зернистої ікри.

Готували їжу протягом двох місяців друг Дау Олександр Йосипович Шальников та його дружина. Вставали вони о 6-й ранку, стерилізували посуд, варили бульйон, протирали варене м'ясо, рибу, овочі, готувалися каші, соки, кисілі, щоб о 9.30 їжа була в лікарні.

Саме годування теж було нелегкою справою. Займалась цим медсестра Віра Миколаївна Оболєєва. У ці дні смертельно втомлювались і лікарі, і сестри, а Вірі Миколаївні доставало сил ще й поправляти подушки, перевертати Дау. У неї

* Кора, Ігор — дружина і син Ландау.

був тихий грудний голос і як ніхто вона вміла заспокоїти хворого.

На початку лютого одна сестра сказала іншій:

— У Дау сьогодні добрий настрій.

Але для того, хто побачив би його у ті дні вперше, ці слова прозвучали б неправдоподібно. Щоправда, зник темно-жовтий колір обличчя, голова хворого вже не здавалася висохлою. Але рот весь час був відкритим, він швидко ковтав слину і скидався на маленьку дитину, що заснула. В його обличчі було щось дитяче і водночас скорботне. У перші півтора місяця найстрашнішим був його погляд. Можна було стояти на траєкторії цього погляду, але ставало моторошно: хворий нічого не помічав, дивився крізь тебе.

Ніч. Чергова сестра не зводить з хворого очей. Вона заспокоює, коли він нервує. Хворий часто бачить перед собою то одну, то іншу сестру. Тепер, звикнувши до них, він уже з жахом не роздивляється довкруг.

Через півтора місяця після катастрофи лікарі сказали, що життя хворого врятоване. Та він ще був непритомний, коли не рахувати то похмурих, то добрих поглядів.

Вперше у Дау помітили свідомий погляд 22 лютого. То вже були зовсім інші очі. Вони бачили. Йому тихо сказали, що він одужує, що все страшне позаду; він слухав не зводячи очей з того, хто говорив, а головне — закінчували говорити — він закінчував слухати. Жодного разу не відвів погляду раніше, ніж була закінчена фраза.

Та минуло ще довгих шість тижнів, перш ніж хворий сказав перше слово. Це був тяжкий період: свідомість подекуди пробуджувалася, в очах таїлася думка, але він мовчав. Час збігав. Треба було негайно щось робити. Президент Академії наук СРСР М. В. Келдиш, академіки П. Л. Капіца, Л. А. Арцимович настояли на скликанні розширеного міжнародного консиліуму.

До честі зарубіжних учених слід сказати, що вони одразу ж відгукнулися на запрошення. На міжнародний консиліум запросили найкращих у світі спеціалістів: Зденека Кунца, Марі Гарсен, Жерара Гійо, Уайдлера Пенфілда.

Першими прибули французи. Вони прочитали історію хвороби, вивчили рентгенівські знімки, оглянули Ландау і визнали, що ніколи не бачили людину з такими травмами.

— Ми вперше у своїй практиці бачимо такого хворого. Незрозуміло, як він вижив, діставши такі тяжкі травми. Досі хворі з такими порушеннями помирали. Мабуть, через це багато симптомів здаються незвичайними. Ми захоплюємось наполегливістю, мужністю і майстерністю наших російських колег, які протягли хворого живим через смерть.

Французькі вчені висловились проти операції. Ландау одужає і без операції мозку.

Особливо запам'ятався день 27 лютого 1962 року. 195-та палата, де лежить Дау, залита сонцем. До ліжка хворого підходить його дружина Кора.

— Ти мене впізнаєш? — запитує вона.

Дау у відповідь киває.

Що тут почалося! Кора заплакала, сестра заходилася її обіймати.

— Ти мене впізнаєш?

Він знову киває. Медсестра Віра Миколаївна відчула, що з радощів можна зашкодити хворому.

— Не треба його втомлювати. Краще зачекайте у залі. Незабаром консиліум, а він видихнеться.

Було пів на одинадцяту. Об одинадцятій п'ятнадцять Сергій Капіца привіз знаменитого канадського нейрохірурга Уайдлера Пенфілда.

Місія лікаря священна: він поспішає до тяжкохворого, і Радянський уряд дозволяє канадському вченому перетнути кордон нашої держави без візи. Напередодні ввечері літак Пенфілда на три години затримався в Лондоні через снігову бурю, що лютувала над англійською столицею. Пенфілду 72 роки, та все ж він з аеродрому їде прямо у лікарню до свого заокеанського пацієнта.

— Він знає англійську? — запитав канадський учений про хворого.

— Так, але зараз він російську не зовсім розуміє,— відповів черговий лікар.

— Але ж англійська набагато легша,— усміхнувся канадець.

Перший огляд відбувся пізно ввечері. Хворий втомлений, і Пенфілд висловився за операцію мозку — мовляв, втрачати нема чого. Проте вранці лікар побачив зовсім іншу людину — з ясним, осмисленим поглядом. Правда, біля ліжка юрмилися незнайомі люди в білих халатах, і він, ясна річ, не міг кивнути їм, як недавно дружині.

Допомогла дружина. Вона знову запитала:

— Ти мене впізнаєш?

Він кивнув. Вона запитала ще раз, і він знову кивнув їй у відповідь. Лікарі тріумфували. Тепер сумнівів не було: у хворого з'явилися проблиски свідомості. Цей випадок докладно описав Пенфілд в історії хвороби. Висновок канадського вченого — данина поваги самовідданості радянських лікарів:

«Професор Ландау.

27 лютого 1962 року.

Сім тижнів тому — тяжка автомобільна катастрофа. Перелом таза і ребер. Рентгенівське дослідження показує двосторонній перелом черепа й оперативний трепанаційний отвір у лівому середньо-фронтальному положенні близько п'яти сантиметрів перед центральною звивиною... Його життя було врятоване тільки завдяки героїчному догляду і лікуванню... Я роблю висновок, що консервативна терапія, застосована у випадку професора Ландау, була правильна. Нічого більше зробити не можна.

Прогноз дуже утруднений. Зараз хворому краще. Якщо поліпшення триватиме, до нього, гадаю, повернеться здатність говорити. Та побоююсь, що порушення рухової здатності правої руки збережеться назавжди...

Уайдлер Пенфілд».

Після консиліуму Пенфілд сказав про мозок хворого:

— Прилад не зіпсований. Одужання прийде не одразу, дуже поступово.

Ввечері Ландау перевезли в Інститут нейрохірургії, а вранці 28 лютого Пенфілд зробив другий запис в історії хвороби, ще оптимістичніший: «28 лютого. Огляд у нейрохірургічному інституті. Хворий реагує навіть краще, ніж учора. Є підстави чекати поліпшення розумової діяльності, а також роботи рук і ніг. Фізіотерапія дуже важлива. У. П.».

Професор Валентин Олександрович Поляков якось зауважив:

— Фізики виявили таку мужність, відданість і благородство, що ми, лікарі, відчули до них велику повагу.

Лікарі жартували:

— Своїм урятуванням Дау на тридцять три проценти завдячує

лікарям, на тридцять три — фізикам, на тридцять три — власному організмові (він ніколи не пив і не палив) і на один процент — господові богу.

Лікарі, звичайно, виявили неабияку скромність, проте фізики довели, що для них Дау.

Перше слово Дау вимовив у неділю 8 квітня. Це було односкладове слово, звернене до медсестри:

— Спасибі.

Наступного дня чергував Олексій Олексійович Абрикосов. Коли він у білому халаті зайшов до палати, медсестра запитала:

— Лев Давидович, ви знаєте цього чоловіка?

— Знаю.

— Як його прізвище?

— Абрикосов.

— А хто він — лікар чи фізик?

— Фізик.

При цьому Дау привітно глянув на Олексія Олексійовича й посміхнувся.

Тепер уже не було сумнівів — до хворого повернулася здатність говорити. Зате Абрикосов від несподіванки так розгубився, що мало не втратив дар слова.

Звістка про те, що Дау заговорив, в один день облетіла і медиків, і фізиків. Але потім хворий кілька днів мовчав. А з 14 квітня вже розмовляв російською та іноземними мовами. Читав свої улюблені балади, читав напам'ять Лермонтова, Симонова, англійські вірші, уривки прози, безпомилково цитував улюблений уривок з Леніна: «Ніхто не винний в тому, що він народився рабом, але раб, який не тільки цурається прагнення до волі, але виправдує й прикрашає своє рабство... є холуй і хам і викликає законне почуття обурення, презирства й огиди».

Попереду було тривале лікування. Хворому робили масаж, його вчили сидіти, ходити, робити гімнастику, але з певністю можна було сказати: він одужує.

Четвер. 3 травня.

Вранці прокинувся і сказав сестрам:

— У мене є син Гарік. Нехай він прийде.

Як вони із сином дивилися один на одного!

Неділя. 6 травня.

Чергує аспірант Анатолій Русинов. Він записав свою розмову з Дау.

— Дау, ви пам'ятаєте, що таке парамагнетизм Паулі?

— Так.

— А діамагнетизм Ландау?

— Ну звичайно.

— А як вони залежать від температури?

— Майже не залежать.

— А який між ними існує зв'язок?

— Рівні, з точністю до постійного множника...

— Чому він дорівнює?

— Порядку однієї третини...

16 травня він несподівано сказав:

— А я став якийсь дивний.

— Чому?

— Усе забуваю... І ось ноги... А що зі мною було?

Голос, манера говорити, жарти, слівця — усе, що й до хвороби. Ті ж променисті очі.

Для перевірки розумових здібностей до хворого запросили психіатра.

— Лев Давидович, намалюйте кружечок.

Дау старанно виводить хрестик.

— Гм. А тепер я вас прошу намалювати хрестик.

Дау зображає на папері кружечок.

— Навіщо ви так? — з докором каже психіатр. — Робіть те, що я прошу.

— Саме цим і займаюся. Ви просите мене робити дурниці — я виконую ваше бажання.

— Так, але ви все робите навпаки! — заперечує психіатр.

— Це такі безглузді завдання, що якби я чинив інакше, ви мали б підстави сумніватися у моїх розумових здібностях.

Ніч. Сестра втомилася, а хворий і не думає спати.

— Лев Давидович, сну у вас — у жодному оці.

— Зате у вас в обох,— відповідає Дау. — Ви поспіть, а якщо хтось прийде, я вас розбуджу.

Усе літо Ландау провів у похмурій палаті Інституту нейрохірургії імені Бурденка.

20 липня

— Чому я в лікарні? І скільки часу? Щось я не дуже вірю у цю аварію.

2 серпня

— Я на чоловічій вроді не дуже розуміюся та, наскільки можу судити, Федоров дуже красивий. І талановитий лікар. Він урятував мені життя. Я йому дуже вдячний.

10 серпня

Прийшов черговий фізик. Дау запитав:

— Чим ви займаєтесь?

— Феромагнетизмом. Щось у ньому неясно.

— Ні, чому ж, там усе зрозуміло,— швидко одповів Дау.

16 вересня

— Я відчуваю, що сили мої вичерпуються,— сказав Дау.

22 листопада

— Очевидно, своєю хворобою я поставив якийсь ідіотський рекорд.

25 листопада

Дау розповіли про те, який скромний випробувач парашутів Євген Андрєєв.

— Герої ніколи не виглядають героїчно. Героїчний вигляд мають лиш боягузи.

Про себе він каже іронічно:

— Взяло кота впоперек живота.

У вересні Дау перевезли в лікарню Академії наук. Тут академіка Ландау застали дві великі нагороди: Ленінська премія йому і Є. М. Лівшицю за цикл книг з теоретичної фізики і Нобелівська премія з фізики за 1962 рік.

Уранці 2 листопада у лікарню приїхав посол Швеції в Радянському Союзі Рольф Сульман. Він поздоровив Ландау з премією.

— Вам не важко говорити англійською мовою? — запитав посол російською.

— Iust the same*—відповів Ландау.

Дау почали атакувати журналісти. Медики побоювалися, аби вони не зашкодили хворому своєю балаканиною, але Дау охоче їх приймав, відповідав на всі запитання.

Іноземним журналістам Дау сказав:

— Присудження премії сприймаю як ще одне загальне визнання великого внеску радянського народу у світовий прогрес. — І, несподівано посміхнувшись, додав: — передайте на сторінках ваших видань подяку моєму вчителеві Нільсу Бору. Я багато чим йому завдячую, а сьогодні згадую про нього з особливою вдячністю.

Того ж дня, 2 листопада, редакція газети «Известия» доручила авторові цих рядків узяти інтерв'ю у академіка Капіци й учнів Ландау. Зателефонували референту Петра Леонідовича Павлу Євгеновичу Рубініну. Він одразу ж домовився про

зустріч з Капіцею. За півгодини ми з редакційною стенографісткою Зоєю Соломіною вже входили у кабінет директора Інституту фізичних проблем.

Петро Леонідович із задоволенням розповідав про Ландау. Згадав, як вони познайомилися в Кембріджі тридцять років тому, як через п'ять років знову зустрілися, цього разу у Москві, як він запропонував Льву Давидовичу працювати у щойно організованому Інституті фізичних проблем. Відтоді ось уже чверть віку, вони трудяться пліч о пліч.

— У Ландау є праці в усіх галузях теоретичної фізики, і всі надзвичайно цікаві,— сказав Петро Леонідович. — Колектив нашого інституту дуже радий, що Лев Давидович удостоєний високої нагороди. Всі ми дуже любимо Ландау і пишаємось, що його роботи дістали світове визнання. Праці Ландау охоплюють надзвичайно широкий діапазон наукових напрямів, який включає явища надпровідності і надтекучості, виникнення космічних злив, перехід твердих тіл з однієї модифікації в іншу, кардинальні проблеми фізики елементарних частинок і процеси, які відбуваються в іонізованому газі, тобто у плазмі. У кожний цей напрям Ландау допоміг внести ясність. Він уже давно став провідним фізиком-теоретиком Радянського Союзу. Якщо говорити про особливості творчого методу Ландау, то тут найголовніше те, що він не відриває теорію від експерименту. Тому працювати з ним дуже цікаво. Це один з небагатьох фізиків, до якого можна звернутися із запитанням, пов'язаним з будь-якою галуззю його науки, і на будь-яке запитання дістати вичерпну відповідь. Лев Давидович веде у нас всі теоретичні відділи в інституті, і цілий ряд його робіт і робіт його учнів безпосередньо зв'язані з роботами наших експериментаторів. Його здоров'я зараз набагато краще. Якийсь час у нього дуже погано було з ближньою пам'яттю, тепер вона, очевидно, повертається.

Коли Петро Леонідович заговорив про автомобільну катастрофу, про те, що він бачив Ландау після аварії тільки один раз, обличчя в нього спохмурніло. Відчувалося, що йому важко говорити про хворобу Льва Давидовича.

Першим, кого ми побачили в кімнаті теоретиків, був Лев Петрович Горьков. І хоч за вдачею своєю цей чоловік менш за все схильний давати інтерв'ю і вважається «єдиним, кого боїться Дау», надзвичайні обставини, що привели нас в Інститут фізичних проблем, не могли не вплинути на Льва Петровича. Він охоче розповів про Ландау:

— Ми всі дуже раді за Дау, тому що він один з найвизначніших учених нашого часу, один з першої п'ятірки фізиків світу. Немає жодної галузі теоретичної фізики, в яку б він не зробив внеску. Присудження Нобелівської премії Льву Давидовичу — це визнання радянської теоретичної школи, яка значною мірою завдячує лауреату своїм виникненням. Учнів Ландау не злічити. Є школи, створені його учнями, наприклад, харківська. Учні його працюють по всьому Радянському Союзу. Це прямі учні. Крім того слід мати на увазі, що вся сучасна молодь, та й не тільки молодь, а й багато хто із старшого покоління вчився по книгах Ландау і не тільки в нашій країні, а й в усьому світі. Це унікальні книги про те, як працювати в теоретичній фізиці. Вони написані у сучасному діловому стилі, тому так і цінуються. Книги Ландау перекладені й видані у США, Англії, Китаї, Югославії, Польщі, Іспанії. Я цілком вважаю себе учнем Ландау і дуже радію його премії, хоч для нас, його учнів, присудження її не є несподіванкою. Це заслужена нагорода.

Побачивши готовність Горькова розповісти якомога більше про Ландау, я запитала, звідки пішов жарт, ніби Лев Давидович його боїться.

— Це Дау вигадав через мої окуляри,— посміхнувся Горьков. — Сам він окулярів не носить, надіває їх тільки, коли читає. Я ж окулярів не знімаю. У моїх — рогова оправа, де вже Дау обминути такий атрибут солідності! Ось він і почав усім розповідати, що боїться мене.

В інституті до нас підійшла жінка і показала цікавий документ — взяту з особової справи заяву про прийом на роботу до Інституту фізичних проблем Льва Давидовича. Написана на половині аркуша із шкільного зошита, вона знаменувала початок плідної праці, що тривала чверть віку й передчасно обірвалася.

10 грудня у конференц-залі лікарні зібралися відомі вчені, працівники шведського посольства, зарубіжні і радянські журналісти. Усі з нетерпінням чекали появи Ландау. Більшість не бачила його після аварії. Двері відчинилися і ввійшов Ландау. Він кульгав, рухався дуже повільно, але йшов сам. Було помітно, що він хвилюється.

— Нобелівський комітет дуже шкодує, що ви, пане Ландау, не змогли приїхати у Стокгольм і одержати цю нагороду особисто з рук короля,— сказав Рольф Сульман. — Уперше за всю історію Нобелівських премій заради цього виняткового випадку допускається відступ від існуючих правил.

Ландау відповідав англійською мовою. Він просив подякувати Нобелівський комітет і передати найкращі побажання королю Швеції.

...У залі за столом, вкритим зеленим сукном, розмістилися вчені: президент Академії наук СРСР Мстислав Всеволодович Келдиш, академіки Петро Леонідович Капіца, Лев Андрійович Арцимович, Микола Миколайович Семенов, Ігор Євгенович Тамм, посол Швеції в СРСР Рольф Сульман. У центрі сидить Лев Давидович Ландау. Він іще не одужав після тяжкої травми, та все ж це той самий Ландау, якого люблять фізики в різних країнах за великий теоретичний дар, добродушність, товариську чуйність, скромність. Таким, мабуть, його пам'ятають і фізики Копенгагена, куди у 30-х роках він приїздив до свого вчителя, знаменитого Нільса Бора.

Зараз Ландау п'ятдесят чотири роки. Можливо, воля, величезна любов до науки допомогли йому вистояти у дні хвороби...

Уся країна довідалася про свято радянської науки — про вручення нагороди Л. Д. Ландау, яке відбулося в стінах лікарні у день народження Альфреда Нобеля, 10 грудня, коли вручають премії його імені.

Численні друзі і колеги Дау відгукнулися на цю нагороду потоком листів і телеграм. Льва Давидовича поздоровляли академіки і наукові товариства, членом яких він був.

«Академія наук Сполучених Штатів Америки приєднується до

* Однаково (англ.)

світового братерства учених, яке шле найщиріші вітання з Нобелівською премією з фізики».

У ці дні американський журнал «Лайф» надрукував велику статтю під сенсаційним заголовком «Нобелівська премія після смерті». Як би там не було, багато хто шкодував, що почесна й заслужена нагорода прийшла до Ландау надто пізно.

Дау не можна було впізнати. Він був жвавий, веселий, весь час жартував і зовсім перестав повторювати сумні фрази навпобіч: «Звичайно, кому потрібен такий жалюгідний каліка, як я». Він і зовні змінився: став енергійним, підтягнутим.

18 грудня Дау сказав:

— Я втратив рік, але за цей час спізнав, що люди набагато кращі, ніж я гадав.

Рік 1963-й, так само як і попередній, Ландау провів у лікарні і тільки 25 січня 1964 року знову переступив поріг свого дому. Ввечері у квартирі Льва Давидовича було людно, раз у раз лунав сміх. Хтось із присутніх згадав, що три дні тому був день народження Дау, і привітав його.

Дау усміхнено запитав:

— А ви знаєте, як вчинив один винахідливий губернатор, коли забув вчасно поздоровити Миколу I з днем народження? Він надіслав царю телеграму: «Третій день п'ю за здоров'я вашої імператорської величності», на що Микола відповів: «Час би вже й перестати».

Вибух сміху.

Коли всі пішли, Дау раптом сказав:

— Я тільки сьогодні зрозумів, що хворий. Це захисна реакція пам'яті: не пам'ятаю, що було раніше. Почав хворіти сьогодні.

Та минуло вже сімсот сорок вісім днів, від тої неділі, коли Дау вирушив у Дубну ковзкою, вкритою льодом дорогою...

Відомий чехословацький нейрохірург Зденек Кунц, один з перших зарубіжних спеціалістів, які консультували Ландау, запропонував послати свого радянського пацієнта в Карлові Вари. Лікарі сподівались, що зміна обстановки, прекрасний клімат курорту й цілющі води підуть на користь хворому. Лев Давидович зрадів — йому вже дозволено їхати на курорт, але боявся перельоту — у літаку він завжди погано почувався, навіть коли був здоровий.

Чехословакія зустріла його золотою осінню, і Дау дуже засмутився, що як слід не побачив Прагу.

— Це одне з найкрасивіших міст у світі! Коли я одужаю, ми з тобою його неодмінно оглянемо,— сказав він дружині.

Лев Давидович приїхав у Чехословаччину 1965 року, коли святкували сторіччя відкриття Грегором Менделем законів, що привели до розгадки таємниць спадковості. У санаторії, де перебував Дау, багато хто прийняв його за генетика — так добре він пояснював співрозмовникам суть учення Менделя, розповідав про його знамениті досліди, про дивовижну їх точність, про незбагненно сміливі висновки.

— Мендель — національна гордість чеського народу,— сказав їй Дау. — Неодмінно дістаньте про нього книгу, прочитайте про досліди з горохом, що дає червоні й білі квіти. Це дуже цікаво.

Щодня Дау запитував дівчину, чи дістала вона книгу, і заспокоївся тільки тоді, коли та показала йому журнальну статтю про Грегора Менделя зі схемами й ілюстраціями, яку прочитала.

22 січня 1967 року Ландау виповнилось 60 років. Дім Дау був повен гостей, з усього світу надходили вітальні телеграми.

Із Саратовської області надійшла телеграма, на яку Лев Давидович збирався відповісти одразу, як тільки йому полегшає:

«Вітаємо шістдесятиріччям народження, бажаємо здоров'я, успіху в роботі.

Товариство «Юний фізик імені Ландау».

Перша школа Юманівського району»

Уранці 24 березня 1968 року Льву Давидовичу несподівано стало гірше. Його доставили в лікарню Академії наук на Ленінському проспекті. Консиліум висловився за операцію.

Перші три дні після операції Ландау почувався настільки добре, що у лікарів з'явилася надія на одужання. Тиск, температура, пульс — усе було в нормі.

Стурбована звісткою про операцію, з Ленінграда приїхала сестра Льва Давидовича.

— А чи пам'ятаєш, в якій країні була перша в світі революція? — запитав Дау, коли вона нахилилася до нього.

Софія Давидівна заперечно похитала головою.

— У Голландії.

— Господи, Льово, ти зовсім не змінився.

Хворого почали потроху годувати, скидалося на те, що він одужує. Та на п'ятий день піднялася температура. На шостий подалося серце.

1 квітня Льву Давидовичу стало ще гірше.

— Цей день я не переживу,— сказав він уранці.

Він розумів, що помирає, і помирав у цілковитій свідомості. Останні його слова були:

— Я непогано прожив життя. Мені завжди все вдавалося.

Про смерть засновника радянської теоретичної фізики повідомили преса і радіо всіх країн. «Померла людина, що становила гордість радянської науки, один з визначних фізиків сучасності — академік Лев Давидович Ландау» — цими словами починалося урядове повідомлення, передане Телеграфним агентством Радянського Союзу.

Слово, сповнене болю, і водночас горде й оптимістичне належить одному з улюблених учнів Ландау Олексію Олексійовичу Абрикосову. Це невелика замітка, написана для університетської стінгазети: «Першого квітня помер Лев Давидович Ландау, наш Дау, якого, мабуть, багато хто пам'ятає, хоча його не було з нами вже шість років. Безглуздий випадок — автомобільна аварія — відірвала від роботи людину, кожен день якої був неоціненним внеском у нашу науку. Та допоки він був живий, жива була й надія. Тепер його нема.

Те, що він устиг зробити, настільки велике, що про це будуть написані книги. Основне — це теорія твердого тіла. Будь-який фахівець — теоретик чи експериментатор — добре знає, що ідеї Ландау є основою всіх напрямів теорії твердого тіла.

Теорія квантової рідини, уявлення про квазі-частинки — те, що спочатку було зроблено для пояснення надтекучості гелію, стало фундаментом, на якому зведено будівлю найбільшої галузі сучасної фізики. Саме за це Дау одержав Нобелівську премію.

Але була не тільки теорія твердого тіла! Були фундаментальні

роботи з теорії елементарних частинок і атомного ядра, з гідродинаміки і теорії плазми, фізики космічних променів і астрофізики. Простіше сказати, майже немає галузі фізики, в яку б він не вніс щось істотне. І завжди його роботи були подією. Щоразу то були нові блискучі ідеї, і навіть якщо сам Дау більше не займався якимось питанням, його робота породжувала цілий напрям, яким ішли десятки його послідовників.

Проте наукові досягнення — далеко не все, що він зробив. Подібно до того, як А. Ф. Іоффе створив радянську експериментальну фізику, Л. Д. Ландау створив радянську теоретичну фізику, і в цьому його неоціненна заслуга перед нашою країною, перед нашою наукою... Це його наукові діти й онуки — прямі і непрямі учні, це поради, в яких він нікому ніколи не відмовляв, і, нарешті, це книги «Курс теоретичної фізики», написані ним разом з Е. М. Ліфшицем, по яких тепер учаться фізики всього світу.

Я гадаю, таке блискуче поєднання талантів дослідника і вчителя нагадує лиш одну людину — Нільса Бора. І це не дивно. Дау був його учнем і, як Бор нерідко казав, найкращим.

Тепер його немає з нами. Ми не почуємо більше його важких, але блискучих лекцій, не почуємо його різких, ущипливих, але на диво точних і ясних зауважень і порад. Та ми повинні постаратися жити так, аби він, якби це побачив, був задоволений. Головне — працювати якомога більше і завжди бути чесним перед собою і перед іншими...»

22 травня 1974 року на фасаді Інституту фізичних проблем було відкрито меморіальну дошку:

Тут з 1937 по 1968 рік
жив і працював
визначний фізик
Лев Давидович ЛАНДАУ

Москва, яку Дау так любив, відзначила цей день урочисто. Дошку відкрили під звуки оркестру у присутності великої кількості людей. Старовинною липовою алеєю, улюбленою алеєю, якою він часто ходив, з боку університету йшли і йшли студенти...

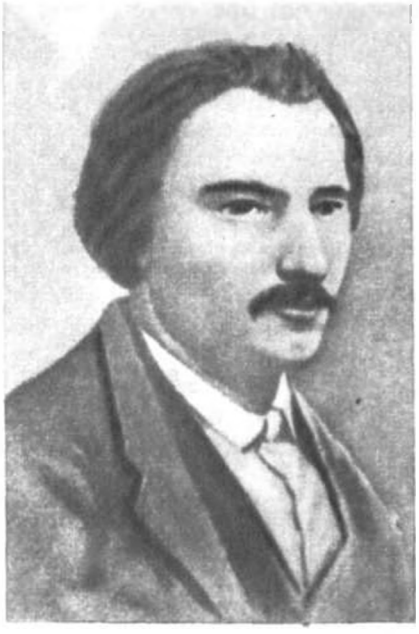
Майя БЕССАРАБ.

«Популярна в народі пісня «Повій, вітре, на Вкраїну» має авторів — поета й композитора. Хотілося б прочитати про них докладніше.»

Валентин СМАГЛІЙ.

м. Ялта
Кримської області.

«Повій, вітре, на Вкраїну...»



ЧОРНЕ море він найдужче любив восени, коли спадала спека і чванливе панство полишало Ялту до наступного сезону. Земський лікар Степан Руданський звично простував набережною, раз-по-раз відповідаючи на привітання. В Ялті його знали і шанували за доброзичливу вдачу, за безкорисливу поміч, яку він подавав хворим упродовж дванадцяти років лікарської практики. На знак поваги жителі Ялти обрали Степана Руданського почесним мировим суддею.

Шурхочучи гравієм, набігали на берег хвилі, підкочувалися до ніг, відтак задкували, щоб знову розпочати черговий розбіг... Руданський слухав цю таємничу мову моря і на якусь мить забував про свою невиліковну недугу. Все частіше й частіше його думки, наче до ірію, линули в роки дитинства...

Короткий час життя з батьками відбився мовби на скальці смальти, щоб потім нестухаючим сяйвом світити йому впродовж подальших літ... Коли Степанові ще не виповнилося і семи, батько, сільський священик, повіз хлопця із рідних Хомутинців до містечка Шаргорода — в бурсу. А після її закінчення юнак з батькового веління вступив до Кам'янець-Подільської семінарії. І рідні, і близькі знайомі вбачали в ньому духовну особу високого сану. Живий розум, неабиякі здібності юнака давали всі підстави до таких сподівань.

Але талановиті люди вирізняються з-поміж інших несподіваними поворотами долі. Так сталося і з Степаном Руданським.

Він поїхав до Петербурга вступати в духовну академію. Успішно склав іспити, але... до іншої академії — медико-хурургічної, найпопулярнішого у той час наукового закладу. Тут викладали визначні вчені — М. Пирогов, І. Сеченов, С. Боткін, М. Зимін.

Свавілля у виборі призвело до розриву з батьком. І, відповідно, студент потрапив у матеріальну скруту.

Жити довелося в бідних кварталах, вогких напівпідвалах, у голоді й холоді... Єдиною втіхою Степана були навчання в академії та літературна творчість, якою він, до речі, займався ще коли жив у Кам'янці-Подільському. В Петербурзі ж вирувало літературно-мистецьке життя. Більше того, в самій академії діяло українське земляцтво, про яке в одному з листів до Я. Кухаренка Тарас Шевченко писав: «На різдвяних святах наші земляки отут компонують театр у медицинській академії. Так я думав, щоб ушкварити твій «Чорноморський побит», але тепер уже пізно, а якби ти звелів переписати його гарненько, та прислав к великодню, то б це так. А тепер вони розучують «Москаля-чарівника», «Шельменка», «Сватання на Гончарівці» і мого «Назара Стодолю».

Одне слово, Степан Руданський не полишав своїх літературних занять, хоч видавці були не вельми ласкаві до нього. Серед невеликої кількості його творів, надрукованих за життя в журналі «Основа» 1861 року, було вміщено і вірш «Повій, вітре, на Вкраїну», написаний 1856 року. Особливого враження на редакторів він не справив, та читачі, звісно, мають свою

думку. Саме цьому віршу, покладеному на музику, судилося довге й славне життя — він став народним, що є найвищою ознакою його літературної цінності. Пісня «Повій, вітре, на Вкраїну» нині сяє у вінку фольклорних перлин, що, маючи авторів, стали народними,— «Віють вітри», «Чого ж вода каламутна» Івана Котляревського, «Гуде вітер вельми в полі» Віктора Забіли, «Дивлюсь я на небо» Михайла Петренка, «Ні, мамо, не можна нелюба любить» Євгена Гребінки та інших творів.

Попри активне літературно-мистецьке середовище академії, Степан Руданський жив усамітнено. Насамперед, очевидно, через матеріальні нестатки.

Сум, печаль, самотність, туга за коханою дівчиною і стали мотивами інтимної лірики Степана Руданського. Ці настрої вилилися у вірш «Повій, вітре, на Вкраїну» — цю глибоко народну поетичну фреску:

Повій, вітре, на Вкраїну,
Де покинув я дівчину,
Де покинув карі очі,
Повій, вітре, опівночі.

Досліджено, що коханою дівчиною була Марія Княгницька, котра лишилася у рідному Поділлі. Перше кохання — ніжне, вразливе, нетривке лихоманить душу й думки Степана Руданського. І на папір лягають розпачливі рядки:

Коли ж мила позабула,
Та другого пригорнула,
То розвійся по долині,
Не вертайся з України.

Час, життя перекреслили мрії закоханих. І з баладним трагізмом лунає:

Вітер віє, не вертає,
Серце з жалю завмирає.

Цей літературний твір прийнявся на кислатому дереві народної поезії, бо має напрочуд виразну пісенну основу. Опублікований у журналі «Основа» і передрукований у календарі «Львовянин», вірш був покладений на музику. Мелодію створила Л. Александрова, аранжував В. Заремба, невдовзі пісня була включена до оперети В. Александрова «За Немань іду», вперше поставленої на сцені 1872 року.

Пісня «Повій, вітре, на Вкраїну» здобула, либонь, найбільшу популярність серед пісень літературного походження. Її записували науковці у містах і селах Харківщини, Вінниччини, Полтавщини та інших областей України. Відомі й білоруські варіанти цього твору. І, звісно ж, у різних варіантах є слова, автором яких є сам народ.

...У тридцять дев'ять літ закотилася життєва зоря Степана Руданського (1834—1873). Але новою зорею зійшла його творчість вже по смерті і особливо за радянського часу. Вірші, байки, приказки, небилиці, переклади «талановитого лірика», «незрівнянного анекдотиста» за лаконічною і влучною характеристикою Івана Франка, крім мов Радянського Союзу, видаються польською, угорською, румунською, чеською, болгарською, грецькою, німецькою, французькою, англійською мовами. Загальний тираж видань сягнув понад мільйон примірників. Пісня «Повій, вітре, на Вкраїну» записана на десятках платівок.

Микола ЧУБУК.

●

«З дитинства захоплююся поезією Роберта Бернса. Хотілося б прочитати на сторінках журналу розповідь про його життя і творчість.»

Петро СКРУТЕНЬ.

м. Артемівськ Донецької області.

●

Маленьке віконце, велика душа й королівська пенсія

Ви питаєте мене про Бернса,— тут я можу щиро сказати: Vidi Vergilium.*

Вальтер Скотт у листі до Дж. Г. Локхарта.

ГЛИНЯНУ мазанку в селі Аллоуей, поблизу західношотландського міста Ейра, в якій 25 січня 1759 року криком сповістило про свою появу новонароджене хлопченя, його батько Вільям Бернс вибудував власноруч.

Як на ті часи, ця оселя була не з найбідніших: мала навіть невеличке вікно з тьмавим товстим склом (а за вікна платили тоді окремий податок).

Окрім заскленого вікна, вона мала ще одну незвичайну прикмету: поруч із хатнім начинням, господарським реманентом «мешкали» в ній на дерев'яній полиці книги. Вечорами при каганці Вільям Бернс рукою, звиклою більше до руків'я коси, аніж до пера, щось нотував на аркушах паперу, іноді надовго замислюючись посеред рядка... То було «Наставлення у вірі й благочесті» для старшого сина — Роберта. А той і сам, підрісши, взявся за книжки.

Втім, найбільше часу Роберт та його брати проводили на кам'янистому, не вельми щедрому на врожаї полі. Допомагали батькові. Та лишень спадали сутінки — «всі Бернси сиділи, уткнувшись носами в книги», згадували їхні сусіди.

Ця любов до писаного слова лишилася з Робертом Бернсом на все його недовге життя. І в місті Ервіні, де двадцятидворічний юнак працював на льонопрядильні, аби поповнити статки численного сімейства. І згодом, на фермі Моссгіл, господарем якої став по

смерті батька. І в Едінбургу — «Північних Афінах», куди прибув уже в ореолі слави як автор томика віршів, випущеного друкарнею містечка Кілмарнок у восьми сотнях примірників.

«Кілмарнокський томик» розійшовся блискавично. Книжку купу-

* Я бачив Вергілія (лат).

вали в складчину фермери і наймити, ремісники і матроси. Ті ж, чиї прибутки не дозволяли зробити цього, переписували вірші Бернса, вивчали їх напам'ять.

Звучали ці вірші й у світських салонах, поміж шотландської знаті. Коли Бернс з'явився в Едінбурзі, місцеві аристократи навперебій запрошували до себе «поета-орача». Та ніхто з них не сподівався зустріти людину високої культури, стриманих, вишуканих манер, гострого розуму.

Мисливський клуб влаштував бал на честь Бернса. Весь вечір провела в бесідах із поетом «зірка Едінбурга» — герцогиня Гордон і, прощаючись, вигукнула: «Ваш орач зачарував мене!..»

На врочистій асамблеї шотландської масонської ложі великий магістр виголосив тост: «За Каледонію і її барда — брата Бернса!» (Каледонія — древня назва шотландської землі. — *І.Р.*).

Що ж так захопило в поезії Бернса його одноплемінників?

Мешканці невеличкої гордої Шотландії з давніх-давен відстоювали свою незалежність у боротьбі з могутнім сусідом — Англією. Історія Шотландії — це історія безперервних воєн і повстань проти англійських сюзеренів. 1707 року цей край остаточно втратив свободу і ввійшов до складу Великобританії.

Багата шотландська мова, якою впродовж віків творилися прекрасні балади, легенди, пісні, стала мовою простолюду — відтепер багачі, соромлячись її, навчали дітей мови поневолювачів. Роберт Бернс був чудово обізнаний із старовинним шотландським фольклором. Героїчна історія народу жила в його генах. Адже предки Бернса були учасниками жорстоко придушуваних антианглійських повстань.

За юних літ Бернсу нагодилася книжка поета Роберта Фергюссона, написана шотландською мовою. Тоді він уперше побачив: рідна мова здатна не лише бути знаряддям спілкування землероба з його сухореброю конячиною, а й творити справжню літературу, високу поезію.

І коли в Шотландії зазвучав голос Бернса, настояний, як цілющий напій, на прадавній народній творчості, оміцнений знайомством із вершинними набутками європейської культури, кожен, у чиєму серці ще не згас пломінь вільного духу, привітав цей голос.

Вергілієм назвав Бернса після знайомства з ним Вальтер Скотт — іще один великий співець Шотландії. І направду, Бернс, як знаменитий римлянин, втілив легенди своєї вітцівщини в повнокровну художню плоть. І, як Вергілій для Данте, став він для читача проводирем по пекельних колах тогочасного життя простих людей і по райських місцинах неповторної шотландської природи, де зустрів у молодості Джін — своє велике кохання, яке виспівало його душею сотні блискучих ліричних рядків...

Звісно, не всім припала до смаку сміливість молодого поета. Коли Бернс готував двотомник своїх творів, ось що писав йому один із апологетів англізованого письменства — доктор Мур:

«...У майбутньому вам слід менше користуватися провінційним діалектом. Ви неодмінно повинні оволодіти грецькою міфологією, сповненою чарівних вигадок...»

Відповідь Бернса дихає гідністю й усвідомленням своєї місії:

«Я... з самого початку прагнув, та й нині прагну подобатися передовсім моїм братам — мешканцям сільських хатин,— тому колу людей, з якими я завше був тісно пов'язаний».

Нетривалою була приязнь до Бернса з боку його вельможних цінителів. Та й чи могло бути інакше, коли він відізвався про найясніших осіб Франції, страчених у Парижі іменем революції 1789 року, іменем народу, що здобув Бастилію, як про «недоумка-клятвопорушника й безсовісну блудницю»?..

Руйнувала здоров'я і тяжка хвороба... Один з друзів сказав одразу по смерті тридцятисемилітнього поета: «...Я бачив, як душа Шотландії відходить разом із генієм Бернса».

Джін не змогла бути на похороні чоловіка: тоді народжувала йому п'ятого сина. Та вона гідно вшанувала його пам'ять. Коли через багато років король Великобританії призначив удові Бернса пенсію, вона відмовилася від неї.

Ось як мотивує її вчинок поет Олександр Шарварок у вірші «Королівська пенсія» (книжка «Міра вогню», «Радянський письменник», 1980):

Я голодна та боса,
як шотландський народ,
я — дружина поета,
не вдова короля.
Мені першу ж монету
не пробачить земля.
...Я тепер його очі,
його гнів, його жарт,
його ніжна скорбота...
Хіба зменшать скорбот
мідяки з обороту,
як страждає народ?

Оця скорбота, біль і гнів народні проривалися з Бернсових рядків навіть крізь «ретушування» перших його перекладачів у Росії, що нерідко оповивали вірші шотландця буколічним флером, солодким туманцем пастушачих ідилій. Їх справжній, бунтарський дух відчув Тарас Шевченко, який 1847 року писав про Бернса як про «поета великого і народного».

Недарма Бернс був, за свідченням Поля Лафарга, одним із найулюбленіших поетів Маркса.

Недарма його твори хотів перекласти М. О. Некрасов, просив І. С. Тургенєва допомогти йому в цій справі, і той писав Некрасову у відповідь: «Бернс — це чисте джерело поезії».

Краплі цього чистого джерела відсвічують у творчості Пушкіна (він, до речі, був добре обізнаний із шотландськими народними баладами, одну з них — «Ворон к ворону летит» — інтерпретував російською мовою).

Відлуння Бернсового спадку — в рядках Лесі Українки (згадаймо: «Роберт Брюс — король шотландський...»), у творах інших, у тому числі й сучасних майстрів.

До речі, шотландський та український фольклор мають чимало спільного. Каталонським баладам та пісням і думам нашого народу притаманні гостросюжетність, у їх основі — реальні історичні події, подвиги борців за свободу; є спільні прикмети навіть у стилістиці — так, традиційні, постійні епітети (аналогічно як в українському фольклорі «молодий козак», «зелен клен», «чорна хмара» тощо) проходять через усю шотландську баладну епіку.

Багато незримих духовних мостів — часом найнесподіваніших, найнеймовірніших — єднають різні народи. Розпізнали ж радянські фольклористи в співанці сибірських дівчат дещо трансформовану пісню Офелії з шекспірівського «Гамлета» в одному з перших російських перекладів, здійсненому 1836 року М. Полєвим!..

І хтозна, на якій із стежин нашого духовного життя знову раптом віднайдемо ми променисті сліди Роберта Бернса!..

Ігор РИМАРУК.

Наукові консультанти «АД»:

В. П. ДЕРКАЧ, доктор технічних наук;
М. М. КРУГЛИЦЬКИЙ, доктор хімічних наук;
К. О. ІВАНОВ-МУРОМСЬКИЙ, доктор біологічних наук

Контакт

Цей стос листів я зберігаю, як найцінніщу реліквію. Ще б пак! Адже вони відповідають на тисячі «звідки», «які», «чому» Проливають світло на загадкові зустрічі, підтверджують гіпотези, передбачення, здогади. І тим приємніше усвідомлювати, що всі листи адресовано мені. Написав їх професор Знай. Завдяки цьому я й причетний до дивовижної таємниці.

Якось я прийшов до Зная. Він був дуже схвильований. Нічого не чув. Нічого не помічав. Тож і мене помітив не одразу.

На професорському столі був справжній розгардіяж. Знай розглядав якісь фотознімки. На них я побачив не що інше, як сліди людських п'ят. Дивина! Спочатку подумав, що Знай узявся по-науковому вирішити проблему плоскостопості. Та коли уважніше придивився до слідів, то побачив, що мізинець був удвічі більший, ніж покладена поруч запальничка.

До реальності мене повернув голос Зная.

— Ти тут, мій друже? Але чому так змарнів?..

— І ви теж сьогодні не в найкращій формі.

Похмуро зітхнувши, Знай показав на знімки:

— Він знову з'явився!..

— Хто він?

— Якби ж я знав... — розвів руками Знай. — Подивися краще сам...

Професор простягнув мені фотокопію газети сторічної давності. Я читав окреслені олівцем абзаци і поступово дещо почало прояснюватися.

Газетна інформація розповідала, як у 60-х роках двадцятого століття двоє дослідників на крайній півночі Американського континенту побачили досить дивну істоту. Боб Гілман і Роджер Паттерсон не розгубилися і зняли її на кіноплів-

ку. Стрічка викликала у науковців безліч запитань. Учені губилися у здогадах. Що це? Велетенська горила чи ведмідь? А може, первісна людина?

Прихильників останньої гіпотези було чимало. В газетах з'явилися сотні статей, які доводили, що знайдено загублену ланку в еволюції людини. Вчені нарекли загадкову істоту реліктовим гоміноїдом, а журналісти — сніговою людиною.

— Невже снігова людина з'явилася знову?

— Виходить, так! — стенув плечима Знай.

— Як же вона дожила до XXI століття?

— Спробуємо з'ясувати на міс-

ці,— рішуче вимовив професор. — Запрошують до експедиції, і я вже дав згоду.

Наступного дня Знай вирушив у важкодоступний район однієї з гірських країн Сходу. Тривалий час ніяких вістей про роботу експедиції не було. Не повідомляли про неї і засоби електронної преси.

Перший лист від Зная надійшов десь за місяць.

«Любий Кмітє! — прочитав я. — Довго не писав, адже ніяких помітних зрушень у наших пошуках не було. Проте це зовсім не означає, що ми сиділи склавши руки. У нашому розпорядженні найсучасніша техніка. Щодня ми обстежуємо чималий район цього вкритого кригою гірського масиву. Інколи закрадається сумнів: чи не містифікація це? Жену цю думку, але вона приходить знову й знову...»

Наступний лист надійшов за тиждень. «Кмітє! — писав Знай. — Сьогоднішній день у нас визначний. Він — наче ковток води у пустелі. Сумніви відступили, наші сили подвоїлись. На грунті ми знайшли слід! І, скажу тобі, велетенський

слід! Коли були зроблені вимірювання, з'ясувалося, що його довжина — 54 сантиметри. Чий це слід? Хто його залишив?

Весь вечір навколо цієї події точилися суперечки. Детальні обстеження з повітря нічого не дали. Ділянки грунту зустрічаються тут рідко. Частіше — каміння, скелі. Сліди зникли, а заразом припинилися і наші пошуки...»

Далі йшов опис буденних справ експедиції і методик пошуку.

Чергового листа я одержав від Зная за три дні. Тонкий папірець ніби зберігав подих сенсації.

«Любий Кміте! Ми його бачили!!! Я не можу докладно описати свої почуття. Папір не в змозі їх передати. Недарма Бернард Шоу говорив, що існує лиш один спосіб написати слово «так» і п'ятдесят способів його вимови. І ось я кажу: «Так, ми його бачили!» Ця гігантська істота з'явилася, коли посутеніло. В інфрабіноклі було чудово видно її міцну статуру. В повітря негайно піднявся гелікоптер. Але... Кміте! Ти не повіриш мені (а ще гірше — перейдеш до табору скептиків): зачувши ревіння двигуна істота... безслідно зникла!»

Звичайно, я розумів, що політ у горах, та ще й вночі, досить небезпечний. І не так просто стежити за істотою, чий дім — скеля. Але повідомлення Зная викликало у мене серйозні сумніви у доцільності експедиції і (що там приховувати!) можливостях сучасної техніки.

Звичайно, критикувати легше, ніж робити щось самому, міркував я, та коли б снігова людина завітала до мене в гості, я нізащо не відпустив би її, принаймні не взявши «автографа».

Четвертий лист Зная збив мене з пантелику: «Кміте! Сьогодні ми бачили його вдруге. Він... невловимий. Мов «Летючий голландець». Ніяка техніка не може його наздогнати. Більше того, він вибирається на високі скелі й... стрибає. Ніби якийсь привид...»

Хвилювання Зная передалося мені. Невже таємницю снігової людини так і не буде розгадано?

Можете собі уявити, з яким нетерпінням чекав я чергового повідомлення. І воно надійшло...

«Таємницю відкрито! — писав Знай. — Але... Нехай живе нова

таємниця! ...Сьогодні ми бачили його втрете! Мій колега, доктор Бернс зрадів, наче зустрів когось із друзів. Тремтячим голосом він прошепотів: «Я відчував... Існування реліктового гоміноїда можна вважати доведеним!» І саме тоді сталося несподіване...

Коли істота наближалася до табору, разом з інфрабіноклями було ввімкнуто апаратуру для визначення кольору біополя. Усе, що потрапляє в окуляр цього приладу — чи то миша, чи то людина,— неодмінно починає світитися сріблястим сяйвом. Навколо неї ніби спалахує сліпучий ореол.

Так от, коли увімкнули апаратуру і Бернс зазирнув в окуляр, він побачив... Одне слово, там, де стояла снігова людина, ніякого зображення не було! Темна пляма зяяла на місці загадкового створіння. Було таке враження, що перед нами мрець. Але ж істота дивилася на нас. Ми бачили, як миготять її очі, як вона рухає руками. Минула хвилина, і загадкове створіння зникло так само несподівано, як і з'явилося...»

Того дня, коли Знай повернувся з експедиції, я, мов метеор, влетів до його кабінету і після палких привітань упав у крісло, намагаючись не пропустити жодного слова.

— Знаєш, друже,— сказав професор,— побувавши у цій експедиції, я дійшов висновку, що не ми стежили за сніговою людиною, а вона за нами.

— Ви хочете сказати, що вона вивчала вас?

— Саме так! — сказав Знай.

— Неймовірно!

Знай поклав руку мені на плече:

— Наша гіпотеза — інопланетна!

— Що?! — вигукнув я. — Інопланетянин у вигляді снігової людини?

— А чом би й ні? — усміхнувся Знай. — А як інакше пояснити його живучість — сотні років з'являється то в тих, то в інших районах планети, спритність — ніяка техніка не може його наздогнати і, нарешті, цілковита відсутність біополя...

Мені перехопило подих. А Знай вів далі:

— Останній аргумент виявився вирішальним. Отже, снігова людина — це, так би мовити... зонд!

— Привид?

— Краще сказати — фантом. Своєрідна «лялька» для вивчення людських реакцій на позаземний контакт. Чому саме такий вигляд істоти обрано для експерименту? Чому космічні прибульці не наважилися на пряму зустріч? Це запитання завтрашнього дня. Поки що зрозуміло одне: снігова людина прибула не стільки з минулого, скільки з майбутнього!

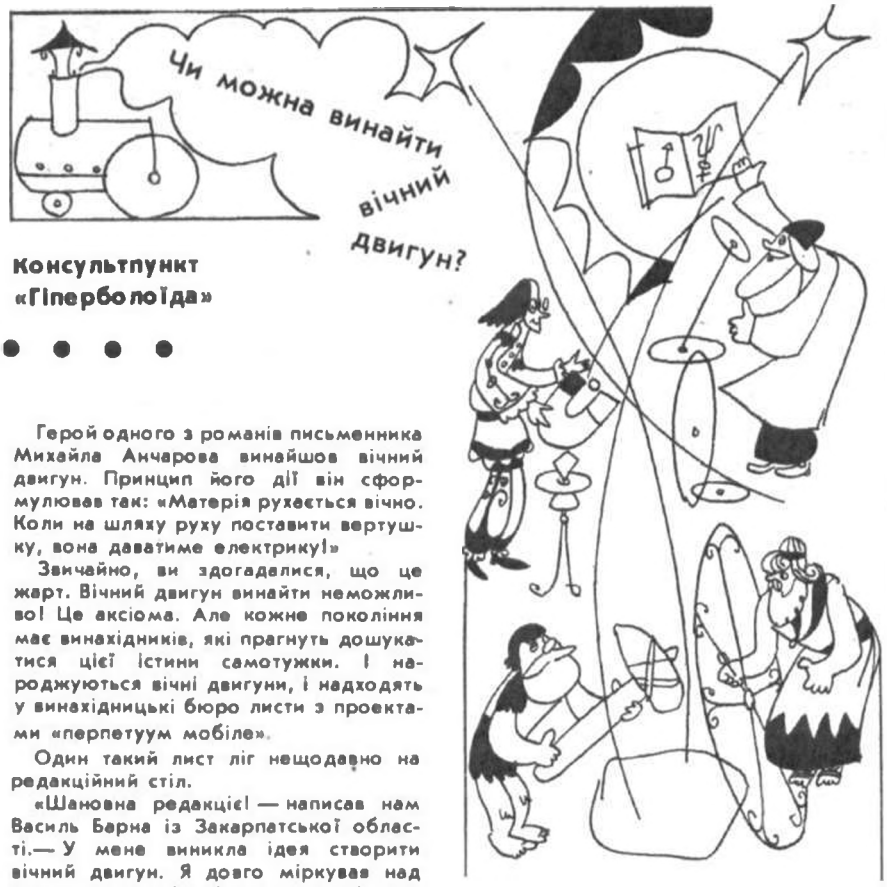
●

Наскільки ймовірна гіпотеза Зная!

Що вам відомо про пошуки реліктових гоміноїдів!

Яку власну гіпотезу ви могли б запропонувати!

Чекаємо листів!



Консультпункт «Гіперболоїда»

Герой одного з романів письменника Михайла Анчарова винайшов вічний двигун. Принцип його дії він сформулював так: «Матерія рухається вічно. Коли на шляху руху поставити вертушку, вона даватиме електрику!»

Звичайно, ви здогадалися, що це жарт. Вічний двигун винайти неможливо! Це аксіома. Але кожне покоління має винахідників, які прагнуть дошукатися цієї істини самотужки. І народжуються вічні двигуни, і надходять у винахідницькі бюро листи з проектами «перпетуум мобіле».

Один такий лист ліг нещодавно на редакційний стіл.

«Шановна редакціє! — написав нам Василь Барна із Закарпатської області.— У мене виникла ідея створити вічний двигун. Я довго міркував над його конструкцією і ось, нарешті, здається, знайшов технічне рішення, завдяки якому двигун зможе працювати. Всіх деталей у мене нема й немає змоги скласти двигун удома. Але я хочу передати свої розрахунки комусь з інженерів — він з цим завданням, гадаю, впорається краще. Підкажіть, до кого звернутися».

Лист Василя Барни ми показали членам наукової ради «Гіперболоїда».

Шкода, що Василь не надіслав нам схему свого винаходу — тоді можна було б говорити конкретно. Проте ми сподіваємося, що наша відповідь піде на користь авторові й зацікавить багатьох його колег-винахідників, оскільки в ній викладено деякі фундаментальні положення щодо принципової неможливості створення такого двигуна.

Бажання мати пристрій, який виконував би роботу без втрат енергії, здавен надихало людей. Тож розпочнемо з короткого екскурсу в історію.

Відомо багато таких проектів, створених винахідниками стародавнього світу. Але всі ідеї мали хиби, жоден з двигунів не працював вічно. В епоху Відродження, коли фізика стала експериментальною наукою, роботи по створенню вічного двигуна були переосмислені й навіть допомогли сформулювати фундаментальний закон фізики — закон збереження енергії. А цей закон, як відомо, твердить, що в замкненій фізичній системі повна енергія не змінюється з часом, але може переходити з однієї форми в іншу.

Які ж види енергії відомі?

Це енергія гравітаційної, електромагнітної та ядерної взаємодії. Тіло, що рухається, має кінетичну енергію, за рахунок якої воно здатне виконати певну роботу. Сума кінетичної і потенційної енергії — це повна механічна енергія. Енергія хімічних реакцій пов'язана з електричними взаємодіями між атомами. Під час ядерних перетворень може вивільнюватись ядерна енергія. Існує також теплова енергія.

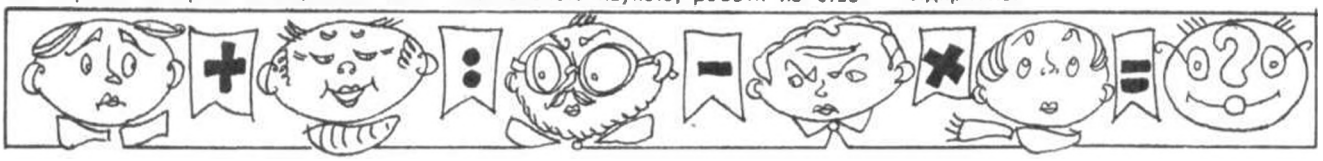
З розвитком фізики збагачується той зміст, який ми вкладаємо в поняття «енергія». Але закону збереження енергії підкоряються всі явища, що їх відкриває наука. Революція у фізиці, викликана появою теорії відносності та квантової механіки, докорінно змінила наші уявлення про мікро- і макросвіт, але знову підтвердила закон збереження енергії — фундаментальний закон природи!

Отже, чому неможливий вічний двигун? Вічний двигун першого роду, тобто система, яка виконує роботу без витрати енергії, неможливий тому, що суперечить закону збереження енергії. Фізика — наука дослідна, і мірило істини — дослід — переконує у справедливості закону збереження енергії й неможливості вічного двигуна.

Термодинаміка, наука про теплові процеси, заперечує можливість так званого вічного двигуна другого роду, який виконував би роботу за рахунок тільки охолодження якогось тіла.

Що ж можна порадити авторові листа?

Насамперед — уважно переглянути схему і знайти помилку. Та не варто через цю невдалу спробу розчаровуватися. Треба здобувати нові знання. Вони разом із цікавістю до наукової діяльності (а така цікавість у автора листа є напевно) приведуть до справжніх відкриттів.



Пізнай себе

Чи рішуча ви людина?

Важко навіть перелічити всі ті випадки, коли життя вимагає від нас конкретних, швидких рішень. Якщо ви впевнені в собі і, прочитавши ці рядки, подумали, що вас це не обходить, не поспішайте. Рішучість, твердять психологи, теж має свої межі. Надмірна поспішність інколи завдає стільки ж неприємностей, скільки й нерішучість у напружену мить.

Отже, чи можете ви вважати себе людиною рішучою? З'ясувати це допоможе пропонований тест.

На запитання, що наводяться нижче, відповідайте «так» чи «ні».

Отже...

1. Чи легко ви пристосовуєтесь до незнайомої обстановки?

2. Чи вимикаєте ви телевізор, коли стає зрозуміло, що цього вечора нічого цікавого не буде?

3. Чи здатні ви все відкласти заради улюбленого заняття?

4. Якщо вам пропонують роботу, за яку передбачається добра винагорода, чи погоджуєтесь без коливань?

5. Чи відразу визнаєте свої помилки?

6. Чи може збентежити вас несподіваний прихід гостей?

7. Чи змінюєте свою думку в результаті серйозної дискусії?

8. Чи купуєте побачену у вітрині річ, хоча знаєте, що в цей час вона вам непотрібна?

9. Чи погоджуєтесь у результаті тривалих умовлянь на щось таке, чого ніколи б не зробили з власного бажання?

10. Чи знаєте ви точно, чим будете займатися у найближчі вихідні дні?

11. Чи завжди виконуєте свої обіцянки?

А тепер підрахуйте очки за таблицею, що наводиться нижче.

Питання	«Так»	«Ні»
	3 (очка)	0 (очка)
1	3	0
2	2	0
3	1	0
4	4	0
5	0	3
6	3	0
7	4	0
8	0	3
9	0	4
10	2	0
11	1	0

Від 0 до 12 очок: Вас не можна вважати людиною рішучою, бо ви постійно зважуєте «за» і «проти». Через це нерідко втрачаєте чудові шанси. Подеколи це просто небезпечно. Намагайтеся бути рішучішим, приймаючи рішення, і ви помітите, що тим, хто вас оточує, легше з вами спілкуватися. Та ви й самі відчуєте себе впевненіше. Не заспокоюйте себе тим, що ви просто обачні, найчастіше ви просто боїтеся.

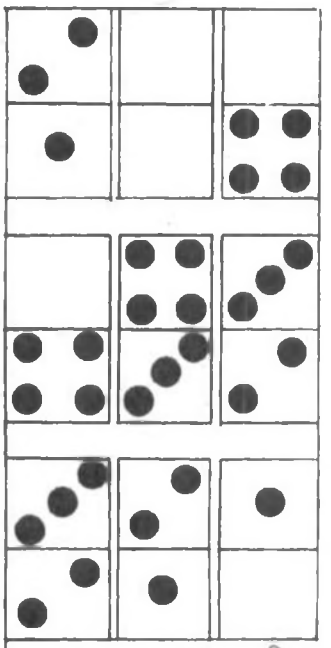
Від 12 до 22 очок: Рішення приймаєте обачно, проте не уникаєте проблем, які вимагають негайного розв'язання. Вагаєтеся, як правило, коли це пов'язано з додатковими турботами. Радимо покластися на свій досвід та інтуїцію, і вони підкажуть правильне рішення.

Від 23 до 30 очок: Логічне мислення, послідовність і твердість, а також те, що ви спираєтесь на практичний досвід, допомагають приймати швидкі й найчастіше правильні рішення. Однак ці якості інколи пригнічують тих, хто вас оточує.

Психологічний практикум

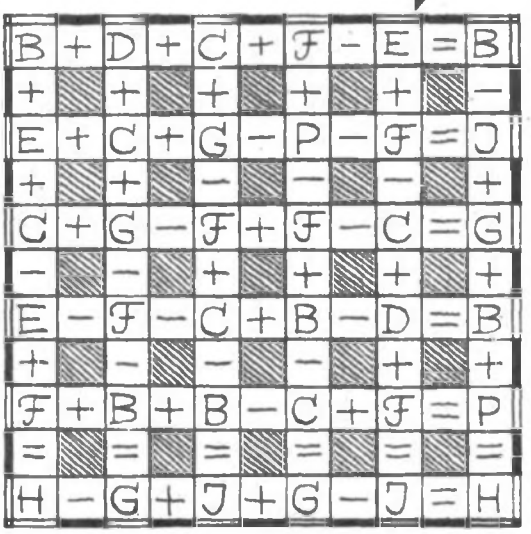
1. Кожній літері в цій схемі відповідає певна цифра від 1 до 9.

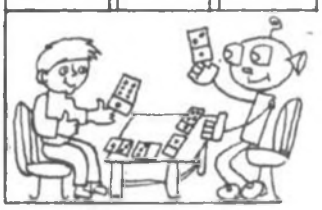
Впишіть замість літер цифри так, щоб збереглися показані в схемі арифметичні дії.



2. **Поміркуй!**

Яку з фігурок доміно потрібно покласти в порожнє місце, щоб зберегти існуючу закономірність?





Чи знаєте ви!!.

1. Чому хлор, який використовують під час вибілювання тканин, знебарвлює лише вологу тканину?

2. Чому хмари, що з'являються вдень, ввечері зникають?

3. Чому пухке хутро гріє краще, ніж те, що злежалось?

4. Чому з мильної води можна видути бульку, а просто з води — ні?

5. Чому місце горіння стеаринової свічки зберігає воронкоподібну форму?

6. Чому під час зв'язку на коротких хвилях утворюються «зони мовчання»?

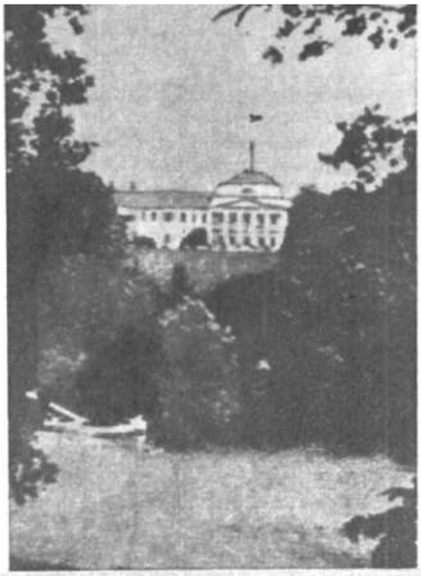
7. Чому взимку навіть від добре заклеєного вікна трохи дме?

8. Чому з великої глибини водолазів піднімають на поверхню повільно?

9. Скільки кілометрів ви пролетіли разом з нашою планетою її орбітою, поки читали це запитання?

10. Скільки зерен пилку містить у собі одна квітка сосни?

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 63.



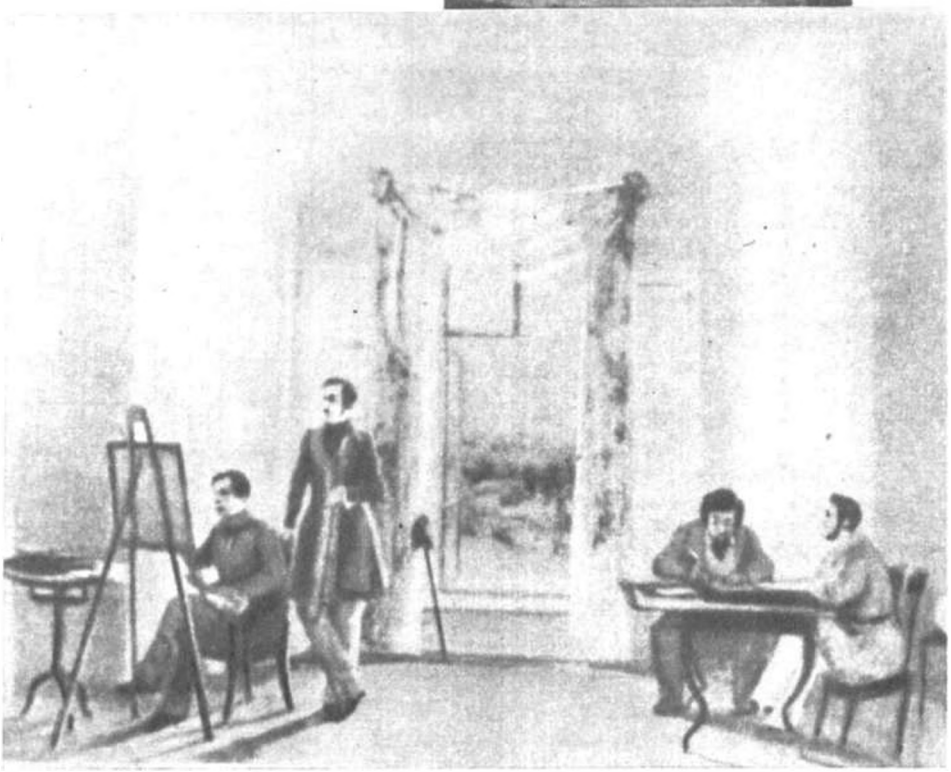
В. І. Штернберг. Садиба Г. Тарновського в Качанівці.

Дві осені Качанівки

1. Тихо прочиняються високі двері і, засліплені сонцем, що ллється з балконного вікна, ми зупиняємось на порозі великої кімнати.

За мольбертом сидить молодий художник, вихованець петербурзької Академії мистецтв Василь Штернберг. М. Воробйов, котрий навчає пейзажного живопису, домігся дозволу щоліта виряджати студентів у різні кінці Росії. Жива природа — ось що має надихати майбутніх митців. Такий метод роботи з пейзажем в Академії запроваджено вперше.

На випускному акті було сказано: Штернберг їде у Качанівку Чернігівської губернії. Статс-секретар Академії мистецтв В. Григорович, на чиє прохання господар маєтку запросив молодого художника, вмотивував своє рішення: в Качанівці зібрана багата колекція західноєвропейського живопису і є чудовий пейзажний парк.



І ось уже третє літо Штернберг живе в Качанівці.

То був найплідніший час. Їздив по селах, бував на базарах, весіллях, ярмарках, на яких, казав Квітка-Основ'яненко, повністю розкривається життя українця. Характер простих людей, їх побут — тема Штернбергових картин.

Після трьох років, проведених на Україні, про нього скажуть, що своїми роботами він виявив себе як талановитий художник. Кращі полотна — «Малоросійське весілля», «Селянська хата в Малоросії» — закупить Товариство заохочення художників, а Академія мистецтв за картини, ескізи та акварелі, виконані влітку 1838 року, присудить йому золоту медаль першого ступеня.

Але це станеться восени. Восени цього ж таки року він познайомиться з Шевченком. Вони оселяться разом на 9-й лінії Василівського острова, і це будуть «світлі й золоті дні» їхнього життя. Майже через двадцять років в автобіографічній повісті «Художник» Т. Г. Шевченко напише: «Ось уже більш як місяць ми живемо разом з незрівнянним Штернбергом, і живемо так, що дай боже рідним братам так жити. Та й яке ж він добре, лагідне створіння! Справдешній художник! Йому все усміхається, як і він всьому усміхається. Щаслива, завидна вдача!»

Молоді художники вчилися, ходили на театральні прем'єри, відвідували літературні й музичні вечори В. Григоровича, О. Струговщикова, Є. Гребінки — завершували свою «внутрішню освіту».

Василь Штернберг ілюстрував перше видання «Кобзаря» — поезії, які він чув вечорами у неповторному авторському виконанні, переймаючись мелодією слова і високістю поетичного духу.

Штернбергу віщували довге і

плідне життя у мистецтві. Але він помер у 27 років.

А втім, повернімось до його картини «Глінка в Качанівці», яку ми оживили своєю уявою.

Біля художника у невимушеній позі стоїть господар одного з найбагатших на Україні маєтків, меломан і меценат, «можновладний герцог» Григорій Степанович Тарновський. Минуло вже чотирнадцять років, відколи він за заповітом вітчима долучив до своїх володінь Качанівку. Перебудував на свій смак будинок, упорядкував парк, прикрасив дорогими меблями, шиттям майстринь-кріпачок покої, розмістив у залах картини, які привіз із Європи й Петербурга. І зажив широким панським життям.

Про нього писатимуть найсуперечливіші спогади — і схильні до ідеалізації родичі, і справедливі в оцінках гості, що відвідували маєток.

«Пізнавши і випробувавши добродушність, лагідність та справедливість титулярного радника Григорія Тарновського...» Це — вітчим, колишній управляючий Качанівкою.

«Високопарна, здебільшого беззмістовна мова, усвідомлення своєї гідності, що по суті полягала лише в багатстві та званні камер-юнкера, придбаному у 60 років невеликими пожертвами і ситими обідами у Петербурзі...» — П. Д. Селецький.

А це характеристика художника Л. М. Жемчужникова:

«Григорій Степанович оригінал за манерами, за одягом, з музичним сумбуром у голові і з таким самим розумінням про живопис, та при цьому... мав значні достоїнства, хоча б те, що у нього жили й користувалися його гостинністю такі знаменитості, як Глінка, Шевченко, Штернберг, Маркевич».

Він помре в один день з дружиною і, бездітний, заповість маєток племінникові — В. В. Тарновському, людині освіченій, далекій від меценатства, юристові. Серед близьких йому людей були Гоголь, з яким навчався у Ніжинській гімназії, і Шевченко.

Поет гостював у В. В. Тарновського в Потоках, де його читали й шанували. Тут він багато писав, малював, а коли його заарештували, господар зумів зберегти рукописи й малюнки, що стали основою неоціненної колекції сина — В. В. Тарновського-молодшого.

За столом праворуч сидять М. І. Глінка та історик М. О. Маркевич. «Мені дуже запам'ятався час, коли я писав баладу Фінна: було тепло, зібралися разом я, Штернберг і Маркевич. Поки я вписував уже складені вірші, Маркевич гриз пе́ро, нелегко йому підроблюватись під Пушкіна»,— писав Глінка у своїх спогадах.

Штернберг змалював їх саме тої днини, про яку згадує композитор.

Глінка прибув на Україну з офіційною місією: за дорученням царя мав набрати хлопчиків-співаків для придворної капели. Призначивши композитора капельмейстером, Микола I начеб виявив монаршу ласку. Насправді ж то була акція «приборкання» Глінки.

Нелегко велося йому в ті роки. Сподівався, що Пушкін допоможе у здійсненні новаторських ідей, які він провадив у «Руслані і Людмилі». Але поет загинув на дуелі. На царській службі залежав від пересічного композитора й заздрісника. І це гнітило його. Безрадісним було й подружнє життя.

Знервований, сповнений душевних мук, їхав Глінка на Україну. Чи міг він сподіватись, що доля готує йому одну з найяскравіших сторінок життя?

У Качанівці знайшов гостинність господарів, розуміння і приязнь друзів. Штернберг, що вперше створив його образ у мистецтві, Маркевич, що сприяв йому в роботі, український поет-романтик Віктор Забіла, чиї вірші «Гуде вітер» і «Не щебечи, соловейку» він тут, у Качанівці, поклав на музику... Кріпосний оркестр Тарновського вперше виконав персидський хор і марш Чорномора з «Руслана і Людмили». Та й уся обстановка маєтку, тісно пов'язана з народним побутом, нагадувала Глінці щасливі роки дитинства...

Через багато років у «Записках», своєрідному мемуарному документі, він опише своє перебування у Качанівці. Коли господарі йшли спати, у Глінки в кімнаті залишалися Забіла, Штернберг, Маркевич. Приходив учитель співу зі скрипкою, композиторів служник з контрабасом, віолончеліст — і до самої зорі слухала ніч російські та українські пісні.

У своїх службових справах Глінка виїздив до Чернігова, де знайшов кількох обдарованих хлопчиків, до Полтави, Харкова. У Києві під час богослужіння у Михайлівському монастирі його вразив голос одного із солістів. Чудовий баритон належав двадцятидворічному молодому чоловікові, що вчився у Київській духовній семінарії,— Семену Гулаку-Артемовському. Глінка одразу збагнув, що знайшов виконавця для «Руслана і Людмили». Композитор спішно, за кілька днів, оформив усі папери і повіз Гулака-Артемовського до Качанівки.

У маєтку під наглядом Глінки Семен багато вправлявся у співу, розучував елегії, пісні, опановував вокальну культуру.

Пізніше, вже у Петербурзі, Глінка оселить майбутнього співака і композитора у себе вдома, введе Гулака «з добрим серцем» у товариство відомих діячів культури й підготує до першого концерту, який пройде з великим успіхом.

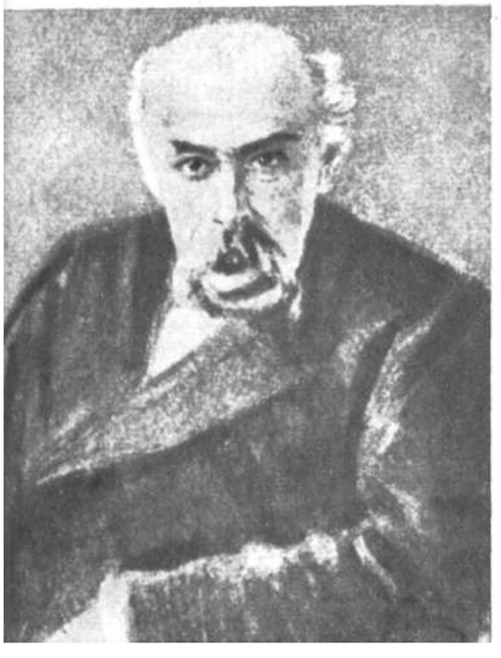
Тарас Шевченко не писав спогадів про Качанівку, не малював краєвидів. Натомість, добре знаючи «куліси й декорації поміщицького життя»,— бо сам був кріпак,— він дав найвлучнішу соціальну оцінку качанівському господареві.

Звернімося до тогочасних подій.

Найсвітліша пора Шевченкового життя. Він, вільний, відомий портретист, автор «Кобзаря», вперше після викупу їде на Україну. Знудьгувався за рідним краєм. Мріє обійняти сестер. Сподівається, що малюванням портретів заробить собі на прожиток і на поїздку до

◀ *В. І. Штернберг. Глінка в Качанівці.*

О. В. Маковський. Портрет В. В. Тарновського-молодшого, за якого Качанівка досягла «апогею величності і краси».



Італії, куди кличе Штернберг.

Ще взимку Шевченко сповіщає Г. С. Тарновського, що прибуде «до солов'я». Дорогу до маєтку знав зі слів М. І. Глінки, з яким був добре знайомий і називав «безсмертним», а також від свого друга Вілі Штернберга.

Ось, нарешті, й Качанівка, про яку пишуть, що в малоросійських лівобережних губерніях немає панського житла, красивішого від неї.

А за лаштунками цієї краси відбувалися мерзенні справи. Численні господареві нахлібники та небоги, сподіваючись на ласий шмат від спадщини, домагалися прихильності підстаркуватого і хтивого Тарновського. Він спокушає шістнадцятирічну свою небогу Марію Задорожну, з якою Шевченко знався особисто.

Через дванадцять років, перенісши качанівського господаря «методом реального портрета» в автобіографічну повість «Музикант», він змалює образ кріпосника і самодура Арновського. Герой твору вигукне: «О, коли б я володів мистецтвом писати! Я написав би величезну книгу про паскудства, що кояться у селі Качанівці!»

Розради поет шукатиме в розмовах з дворськими людьми та хлопчаками з навколишніх сіл. Він знайде її і згодом, коли заїде сюди після заслання. Старі служники впізнають Шевченка: разом з ним згадуватимуть дні його першого літа у рідній краї. Літа, про яке сучасник поета О. Афанасьєв-Чужбинський писатиме: «Шевченко вже розчарувався у деяких наших панах. Не відсутність гостинності й уваги, а сумна влада минулого кріпацтва... приводила благородну душу у похмурий настрій. Перед ним скрізь старалися показати домашній побут, але важко було обдурити таку людину, як Шевченко...»

Востаннє поет відвідав Качанівку за В. В. Тарновського-старшого. Вдягнений у літнє полотняне пальто, у брилі, він піднявся до воріт панського будинку. Але господаря вдома не застав. Зустрів його синстудент, майбутній володар маєтку.

Скільки пробув Шевченко того разу в Качанівці, невідомо. Але йому встигли подати альбом Тарновських з підписами знаменитих гостей. 21 серпня 1859 року Тарас Григорович вписав у нього рядки з вірша, створеного в казематі: «І стежечка, де ти ходила, колючим терном поросла».

II. «...осінь 1898 року. Дерева згубили своє святкове вбрання; опале листя вислало дороги в саду... Мертва, жахлива пустка довкруг. Тарновські сказали вічне прощай рідній Качанівці».

Сердечним щемом пройняті слова одного з нащадків Тарновських. Адже за його пам'яті дім, нині покинутий, повнився людьми. На літо приїздили з родинами художники — брати Маковські, гостював Рєпін, котрий шукав тут зорову реалізацію своїх «Запорожців». Художник ходив по селах, робив замальовки, писав ескізи. Часто позував йому господар Качанівки — В. В. Тарновський-молодший — для етюдів «Тип козака» і «Гетьман». І. Ю. Рєпін був у захопленні від колекції старовинної зброї, одягу, яка дуже прислужилася йому при написанні картини.

Понад 70 років Качанівка вабила до себе художників, композиторів і поетів. Чи означає це, що їй належить якась виняткова роль у розвитку культури в Росії?

Проблема ця — маєткова культура — має своїх дослідників.

Звільнившись згідно з указом 1762 року від обов'язкової державної служби, дворянство заходилось розбудовувати маєтки, створювати свій виокремлений світ. Архангельське, Кунцеве під Москвою, Ляличі, Батурин на Лівобережній Україні — приклади таких садиб. Картини, власний оркестр, власні актори, гості-митці — усе це становило їхній престиж. Хоча насправді багато хто з поміщиків ставив тих гостей не вище від дворських людей. Г. С. Тарновський добре усвідомлював, хто є Шевченко, та ніколи не забував про його походження.

За В. В. Тарновського-молодшого, у 60—70-х роках XIX століття, в нових історичних умовах, стосунки між господарями і художньою інтелігенцією стали більш демократичними. Меценат Тарновський, людина освічена, ліберальних поглядів, громадський діяч, уже по-іншому розумів і призначення своєї багатющої колекції, якій віддав усе життя. Вже розорений, він пише до Чернігівської земської управи заяву, в котрій повідомляє про намір передати «музей місцевих старожитностей» для загального огляду. Зараз він зберігається в Чернігівському державному історичному музеї.

...Осінь 1983 року. Державний історико-культурний заповідник «Качанівка». Нові історичні й соціальні умови. Нове життя старого маєтку. Заповідна зона.

Що це означає? Недоторканність? У певному розумінні — так. Меморіальне місце? Безперечно. І ще. Качанівка стала науковим і просвітницьким закладом. Тут буде відновлено те, що людські руки створювали впродовж 240 років. Тут буде республіканський культурний центр з музейною експозицією і картинною галереєю. Чимала заслуга в цьому директора заповідника Г. Л. Міщенка, історика і архітектора за фахом, людини, щиро відданої справі.

Реставрація пам'ятки давнини — це завжди і передусім злива запитань. Що цінне, а що випадкове? Як мають співіснувати достовірність та ілюстративність? Як відновлювати — підроблюватися під давнину чи користуватися технікою сьогоднішнього дня? Відповіді дають архіви, наукові дослідження, ерудиція і висока культура реставраторів.

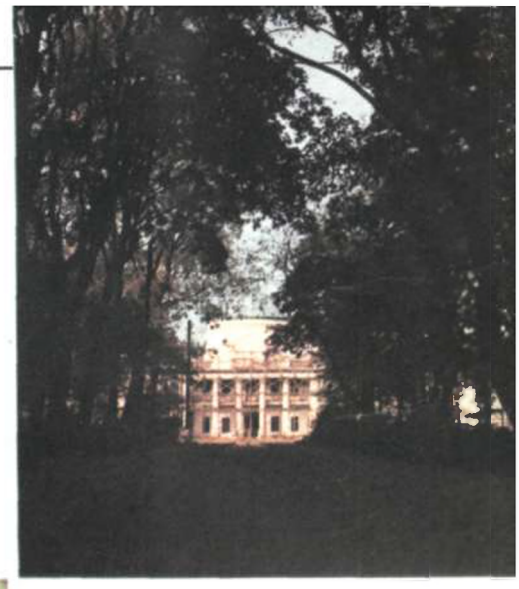
Ось архівні відомості.

За графа П. О. Рум'янцева-Задунайського на землях, дарованих йому Катериною II за перемогу над турками, був зведений одноповерховий палац і розпланований парк. До будинку вела широка «першпектива» — головна вісь ансамблю. Фасад був звернений до ставів — Петрашівського, Майорського, була ще низка озер в урочищах. Відтак надбудовували другий поверх, над центральною частиною будинку зводили шпилястий купол, на зміну романтизмові приходив класицизм — і так упродовж трьох реконструкцій.

Говорить головний архітектор проекту НДІ «Укрпроектреставрація» М. М. Говденко:

— Історико-архітектурні дані, безперечно, мають велике значення. Але час не завжди залишає імена будівничих. Паралельно з пошуками архівного матеріалу реставратори ведуть натурні дослідження — обміри, зондажі. І для датування будівлі, і для визначення обсягу перебудов. Датувати, точно чи приблизно, допомагає цегляна кладка, склад розчинів.

Альтанка Глінки.



Пам'ятник Т. Г. Шевченку у качанівському парку.

Палац у Качанівці.

Фото Г. НЕСТЕРЕНКА.

Як визначити міру цінності? Софія Київська була збудована в XI столітті. Пізніші перебудови належать до XVII—XVIII століть. І становлять самостійну цінність, характеризують свою епоху! То чи маємо право руйнувати їх?

Качанівка для нас об'єкт благополучний. Є й іконографічний, як ми кажемо, матеріал, добре збереглася натура. Можна було б відновити палац у первісному вигляді. Але для цього треба було б розібрати добрячу частину будівлі. Ми вирішили залишити маєток у тих формах, яких він набув у результаті третьої, останньої перебудови, тим паче, що разом із службами пізніших часів палац складає єдиний, цілісний ансамбль.

Осібна тема — і з погляду реконструкції і впливу на духовний світ — качанівський парк. Звернемося до документального свідчення: «...відчувається талант будівника парку і надзвичайна любов до нього. Василь Васильович (Тарновський. — *авт.*) був справжнім майстром садового розпланування і справжнім художником... ним був створений казковий парк, де кожен поворот дороги відкривав захопленому відвідувачу все нові й нові картини. Найцінніше в цьому парку — цілковита відсутність будь-якої штучності і шаблону, природа не втратила свого могутнього «я».

Мабуть, на відшкоду за нерухомість природа наділила дерева довголіттям. Тому вони як ніщо інше дають відчуття часу. А може, це враження виникає через те, що вони живі й на своєму віку давали прихисток почуттям не одного покоління.

Саме на те, що парк володіє почуттями людей, звернули увагу ленінградські спеціалісти, які приїхали відновлювати його.

— Ідеш затіненою алеєю,— розповідає ландшафтний архітектор Г. В. Олехно,— і переймаєшся сумом, печаллю, задумою. І раптом — озерна широчінь. Радість, життя, надія!.. Або ж така сама притінена доріжка приводить до невеличкого ставу, і цей замкнений простір зосереджує думки. Таке чергування емоцій і дає зрештою той душевний спокій, якого так прагне людина. Я певна, що творець парку — шукаємо в архівах його ім'я, бо Тарновський сам не впорався б,— робив це зумисно. У зміні радості і печалі, світла і тіні й полягає своєрідна філософія качанівського парку. Ті, що закладали його, знали, що розквіту він сягне через 150 років. Качанівський уже поминув цю пору. Тож і вимагає негайного відновлення.

Меморіальна дошка з переліком імен, відбудована архітектурна пам'ятка, музей — усе це зрештою звернене до минулого. І тільки живий парк дасть людям, котрі приїжджатимуть у Качанівку, наснагу для почуттів, які не знають меж часу.

Залишене у спадок. Місце, що стало заповітним. Картина художника, яка увібрала мить із цілого життя. Стежки, якими ходили ті, котрі виповнювали скарбницю культури... На цім грунті визріває наша духовність. Заповідник історії та культури у Качанівці — її частина.

Владлена КОРЄВА.

Качанівка — Київ.

Від трону до копійки

ТРІЩАВ лютий мороз. Синьо іскрився сніг. Але черга терпляче чекала. Чекала і поглядала — то на ковані двері будинку, то на його загратовані вікна. Там, на семи поверхах Збройової палати, зберігалось вісім тисяч унікальних речей — свідків далекої минувшини. Заради зустрічі з ними варто було померзнути.

...І ось ми у музейному теплі добрі. Взуваємо м'які капці і вдихаємо бентежний запах віків. Добридень, повпереди сивих століть! Виблискуйте, зачаровуйте, розповідайте...

Залізний шолом. Його знайшли біля річки Колокші. Ще чотириста років тому. Проте вік шолома набагато більший. Гадають, що його носив ще батько Олександра Невського. Або син Юрія Долгорукого, князь Мстислав. Коли так, шолому понад сімсот років!.. Можна не сумніватися, що об нього зламалася не одна ворожа шаблюка. Адже тоді, коли його викували, замість куль над полями битв свистіли стріли, і полководці воювали саме в таких шоломах.

Ще один шолом. Криця, золото, коштовне каміння... Все на ньому сяє і міниться, виказуючи небуденну майстерність знаменитого російського художника по залізу Микити Давидова. Шолом чудовий! Недаремно у книзі казенного двору є датований 18 груднем 1621 року запис: цар обдаровує майстра венеціанською тафтою та «агліцьким» сукном за те, що він «делал государеву шапку на иерихонское дело и венцы и мишени в ушах наводил золотом...» Проте навряд чи цей шолом бачив звитяжні битви. «Шапка иерихонская» була і є музейним експонатом. Колись у колекції коштовностей царського двору її показували іноземним послам та іншим «значним» особам. А тепер нею милуються екскурсанти.

Хто з нас не чув про знамениту шапку Володимира Мономаха? Бачили ми її на малюнках, у підручниках!

«Шапка Мономаха (як зазначено у Розпису Государевого великого наряду) золота сканная с каменьем и зерны, пушена соболем, подложена атласом червчатым» — також експонат Збройової палати. Кажуть, ніби цей державний головний убір подарував київському князю Володимиру візантійський правитель Константин Мономах. Та історичних доказів на користь тієї версії немає. Відомо лише, що у шапці Мономаха вінчалися царі Іван та Петро Олексійовичі, Іван Грозний... Яка то сива давнина! Скільки бурхливих подій пережив цей символ російської державності!

Золота чаша, прикрашена рубінами та алмазами, срібна ваза у вигляді трьох каріатид, перламутрова порохівниця, сотні пістолетів, рушниць, шабель, серед яких, наприклад, зброя героїв визвольної війни 1612 року Мініна та Пожарського, колекція монет, ордени, трони, булави, парадна кінська збруя — потрібні не години, а роки, щоб ознайомитися з багатствами Збройової палати. Можна тільки позаздрити людям, які тут працюють і, отже, мають можливість щодня милуватися унікальним зібранням шедеврів вітчизняної та зарубіжної ювелірної справи. Насамкінець нашої невеличкої екскурсії звернемо увагу лише на модель яхти «Штандарт», зроблену майстрами знаменитої російської фірми К. Фаберже у 1909 році.

Слід сказати, що згадана фірма дуже славилася різноманітними «куриозными вещицами». Ось і тут. Мініатюрна золота модель царської яхти вміщена у кришталеве яйце. А саме яйце тримається на хвостах дельфінів. Основа композиції — з гірського кришталю, прикрашеного діамантами.

...Нинішня Збройова палата — один з кількох музеїв Кремля. Але чи завжди було так? Ні. Двері цього своєрідного культурного закладу відчинилися для всіх на початку XIX століття. А згадується Збройова палата ще в літописі 1547 року. Сімнадцяте століття — пора найбільшого розквіту у біографії Збройової палати. Тоді тут працювали такі славнозвісні російські майстри, як Микита Давидов, Первуша Ісаєв, Василь Титов та інші. До речі, Давидов був не просто майстром, а старшим майстром. Причому аж п'ятдесят років! Ще в ту пору російські умільці досконало володіли мистецтвом інкрустації, золотого та срібного карбування і вміло застосовували його для прикрашання різноманітної зброї, коштовних побутових предметів, кінської упряжі тощо. Але експозиції Збройової палати складаються не тільки з речей, які колись у ній народилися. Тут зараз представлені також вироби тульських, петербурзьких, златоустівських умільців. Є дещо і з-за рубежу. Іноземні купці та посли частенько підносили російському цареві надзвичайно дорогі та гарні речі (скажімо, персидський щит чи іранський трон), і все це також осідало в Збройовій палаті.

Раніше, десь у XVII столітті, на території Московського Кремля було багато майстерень. Основні з них — Збройова палата, Казенний двір, «где всякая государева казна, платье и венцы царские, сосуды, золотые и серебряные братины и атласы и камки золотые, соболи и лисицы черные и деньги» зберігалися, а також Конюшенний приказ,— який відав царськими виїздами і нарядами, Майстрова або Постільна палата.

Після перенесення столиці у Петербург діяльність Кремлівських палат та майстерень поступово згортається. Треба було уславляти та прикрашати Північну пальміру, і кращих майстрів забирають туди. У 1727 році майже всі московські ремісницькі заклади зливаються у «Майстерню і Збройову палату». До цього ж часу належить перша спроба якось систематизувати усе, що накопичилося протягом багатьох століть. Перший ректор Московського університету Аграмаков пропонує збудувати для Майстерні і Збройової палати окреме приміщення і «сделать оную опись... обстоятельно с целью и изъяснением, что такая вещь в себе изображает по номерам, и с лучших вещей снять абрисы и оный каталог напечатать на русском и других иностранных языках, дабы столь богатые и куриозные вещи, которые славу приносят империи, не были преданы забвению». А ще до всього цього додає: «Один день назначить в неделе, чтобы желающим показывать».

Булава. Срібло, чернь.

Модель яхти «Штандарт». Гірський кришталь, золото, лазурит, коштовні камені.

Ваза. Срібло, лиття.

Чаша. Золото, коштовні камені, емаль.

Порохівниця. Срібло, перламутр, чернь.

Сенат приймає пропозиції Аграмакова. На місці Казеного двору за проектом Ухтомського зводиться величний будинок. Та перенести туди зі старих приміщень коштовні речі не вдається. Вмирає ініціатор доброї справи — вмирає і його ідея. Катерина II, ця «велика просвітителька», наказує знести будинок, а натомість звести Кремлівський палац. Переломний момент в історії Збройової палати настає лише у 1810 році, коли між Арсеналом і Сенатом, на місці колишнього палацу Годунова, виростає нова будівля. Але розпочинається вітчизняна війна, і замість справити новосілля російська скарбниця переїздить у Нижній Новгород. Лише після вигнання французів Збройова палата нарешті змінює свою прописку. Щоправда, не назавжди. Через сорок років за проектом архітектора Тена біля Боровицьких воріт у Кремлі для неї зводиться ще один будинок. Тут вона знаходиться й тепер.

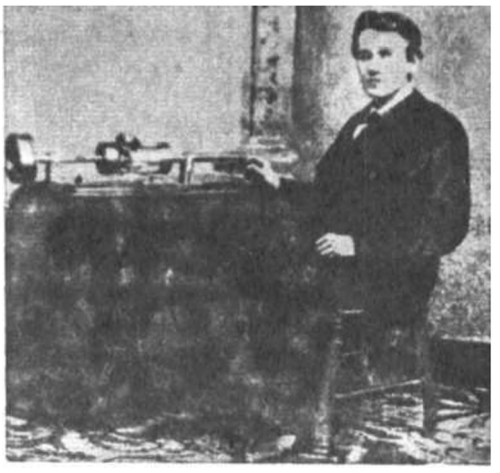
Після свого другого новосілля Збройова палата нарешті стає музеєм. Але не для всіх. Спеціально складений «устав» чітко розмежовує, кого слід сюди пускати. Тут навіть рекомендується стежити за тим, щоб відвідувачі були, окрім усього іншого, «благопристойно... одеты».

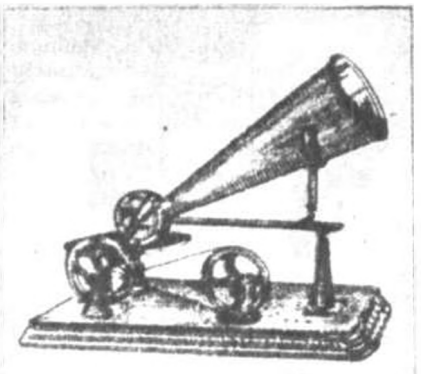
Дореволюційна Збройова палата — то по суті фамільний музей Романових. Перед народом же вона відчинила свої двері лише після Жовтневої революції. До речі, В. І. Ленін дуже піклувався, аби зберегти в ній у важкі для республіки пореволюційні роки кожну копійку. Згадують: «Гуляючи по Кремлю, Ілліч часом заходив і у внутрішні приміщення, де зберігалися пам'ятні реліквії та цінності, що створювалися віками. Заходячи у Збройову палату, Ленін частенько перевіряв, як тут розставлені пости варти, чи надійна вона».

...Йдуть і йдуть люди помилуватися шедеврами мистецтва. Не має значення, що малюнки металом та коштовним камінням покладені на царські келихи та регалії. Вони нам розповідають про одне й те ж — непересічний талант таких, як Микита Давидов, представників великого російського народу.

Володимир ГОЛОВАНЕНКО.

Фонограф, патефон, магнітофон...





З історії науки і техніки

НИНІ у кожній квартирі є радіоприймач, телевізор, програвач чи магнітофон. Отже, музичні твори стали надбанням не тільки театральних та концертних залів, вони заполонили ефір, приходять у наш дім грамплатівками та магнітними стрічками.

Усе це — зворотний зв'язок між мистецтвом і технічним прогресом: удосконалюється радіоапаратура — зростає кількість і якість музичних передач, підвищується культура людей, вимогливішими стають їхні естетичні запити, що, в свою чергу, спонукає митців долати якісно нові художні рубежі.

Відповідно протягом останніх десятиріч з'явилися поняття й терміни, що збагатили нашу лексику: «дискофіл» — колекціонер дисків; «філофонія» — колекціонування звукозаписів; «дискографія» — рецензування грамплатівок; «дискотека» і «фонотека». За кожним із цих понять прихована система діяльності, що являє собою певне соціальне явище, спрямовує музичне сприйняття.

Наш побут, погодьмося, просто неможливий без технічних компонентів, що поширюють мелодію в просторі. І класична, і естрадна музика стали тепер соціально необхідними і загальнодоступними. І ми навіть не замислюємося, що протягом століть музика була кастово замкненою, мала вузькі обрії побутування. І лише механічний звукозапис забезпечив тиражування мелодії, давши їй могутні крила. А у нього, звукозапису, є своя багата історія, яка хвилює і тих, хто створює музику, і тих, хто захоплюється філофонією.

Важко собі уявити, що майже до 30-х років нашого століття досить популярними були такі механічні виконавці музики, як музичні шкатулки, шарманки, органи, гармоніуми, автоматичні піаніно. Мелодія відтворювалася за допомогою шаблону, котрий мав вид гребеня або валів з металевими зубчиками. Але ці механічні пристрої не були першими, вони мали,

так би мовити, свої витоки, хоча і визначали грані прогресу на шляху репродукування звуку.

Уже наприкінці XIX століття зусилля багатьох учених, котрі працювали над проблемою запису й відтворення звуку, дали позитивний результат. Так, 1877 року французький винахідник Ш. Кром запропонував звукові коливання будь-якого збудника перевести в механічні коливання різця, здатного вирізувати на поверхні рівчачок, що став механічною фонограмою. Такий спосіб знайшов пізніше широке застосування при виготовленні грамплатівок. Одночасно американський винахідник Т. Едісон створив свій фонограф, який записував звукові коливання (мова, музична мелодія) на восковий валик з жорсткою основою. Тривалість запису і відтворення лімітувалися довжиною валика, адже на валикові довжиною 2,5 сантиметра вміщувалося тільки двісті слів. Однак валики із записами, вміщені в спеціальні футляри, пересилалися в різні країни, популяризуючи мету, поставлену наукою.

Отже, «звукова машина», хоча й примітивно, вперше дала змогу людині консервувати звукову інформацію, тобто записувати, зберігати і нагромаджувати її у спеціальних фонотеках. Записи голосів політичних діячів, письменників, артистів, можливість їх зберігання, транспортування і відтворення не тільки сприяли розвиткові музичної культури, але й маніфестували загальнолюдський поступ. Фонограф став першим масовим переносним звукозаписувальним і відтворювальним апаратом, яким людство користувалося майже півстоліття.

Відомо, що в збиранні та популяризації народної пісенної творчості великі заслуги належать Лесі Українці. На початку нашого століття разом з Климентієм Квіткою вона записувала мелодії на фонографі. Цікавий з цього погляду лист поетеси до Олени Пчілки: «Сластьон (художник, етнограф — *Г. Ш.*) має фонограф і крім того охоту помагати такій екскурсії, через те екскурсія почнеться з Миргорода, з кобзаря Кравченка та й самого Сластьона, що знає кілька дум, а далі Колесса, коли встигне хутко справитися з миргородським репертуаром, поїде до інших кобзарів...» До речі, в Інституті мистецтвознавства, фольклору та етнографії імені М. Т. Рильського АН УРСР зберігається понад 300 фонографічних валиків з мелодіями, серед них — з голосом Сластьона. Ці валики становлять неоціненну реліквію наукової установи.

Протягом багатьох років записи народних мелодій з фонографа здійснював відомий композитор С. Людкевич. Внаслідок копітких досліджень записів, зібраних Й. Роздольським, композитор видав двотомну збірку «Галицько-руські народні мелодії», яку 1907 року високо оцінив К. Квітка. Отже, поява фонографа прискорила процеси записів народної музики, мала велике значення для розвитку етнографії, лінгвістики. Одним з перших фонограф застосував російський мандрівник М. Миклухо-Маклай, який на початку 80-х років вивчав життя племен архіпелагів Тихого океану.

1888 року у Філадельфійському інституті імені Франкліна німецький учений Еміль Берлінер демонструє винахід, названий грамофоном. За значенням його можна дорівняти до проекції «рухливих фотографій», які 1895 року започаткували кінематограф.

Грамофон, що означає «записуючий звук», спочатку являв собою вдосконалену конструкцію фонографа, де диск завдяки зубчастим передачам приводився в рух рукою, а швидкість регулювалася спеціальним пристроєм. Згодом механічний звукозапис здійснювали окремим звукозаписуючим апаратом, що піднесло якість запису звуку. Роль носія звуку виконував металевий диск, який можна було дублювати. Берлінер сам винайшов спосіб масового матрицювання оригіналів грамзапису. Перші платівки були односторонніми і мали різні розміри в діаметрі: шість сантиметрів, потім 12, 15, досягали навіть 50 сантиметрів. На початок століття було випущено близько трьох тисяч назв записів — в основному це були спроби фіксації нескладної музики, здебільшого маршів у виконанні духових оркестрів, і відтворення промов, декламацій тощо. Згодом з'явилися репродуковані вальси, пісні та романси.

1912 року побачили світ перші безрупорні грамофони, що мали вигляд шафок, зроблених з дорогоцінних порід дерева. Французька фірма «Пате» почала випускати патефони, які мали компактнішу конструкцію, що давало змогу переносити їх з місця на місце.

Уже на початку століття на платівку були записані голоси таких видатних вокалістів, як В. Таманьйо, Е. Карузо, А. Патті, Н. Мелба. 1913 року на восьми односторонніх дисках вийшла в Англії П'ята симфонія Бетховена.

У Росії одним з перших на платівку був записаний 1897 року відомий співак І. Тартаков. 1899 року Берлінер організував у Петербурзі студію грамзапису, де були репродуковані голоси І. Єршова, Г. Морського. За два роки — відтворені голоси Ф. Шаляпіна, Л. Собінова.

Широкій популярності грамофона в Росії сприяли численні видання, що висвітлювали питання експлуатації та ремонту грамофона, його інженерного вдосконалення, публікували інформації про нові моделі, новинки зарубіжної техніки, наводили адреси магазинів. З 1900 року виходять «Офіційні відомості Акціонерного товариства «Грамофон», 1903 року в Санкт-Петербурзі з'являються журнали «Грамофон і фонограф», «Грамофон і фонографія», 1912 року — журнал «Грамофонний світ».

Перша в Росії фабрика грамофонних платівок була відкрита 1902 року в Ризі. 1910 — почала працювати фабрика «Метрополь-Рекорд» на станції Апрелєвка під Москвою (пізніше дістала назву «Апрелєвської фабрики» — сьогодні це одне з найбільших у країні підприємство по виробництву платівок).

Грамофони і патефони з механічним поворотом диска мали порівняно низьку продуктивність відтворення звуку. Апарати потребували постійного оновлення голок. І лише радіотехніка якісно вплинула на запис, відтворення й передачу звуку.

Галина ШЕВКУН,

аспірантка Інституту мистецтвознавства, фольклору та етнографії імені М. Т. Рильського АН УРСР.

Винахідник Томас Едісон біля першого фонографа.

Так виглядав перший грамофон Берлінера.

Диригент М. П'ятницький під час запису на фонограф пісень у Воронезькій області.

Урок для батьків

Головна риса

«А чи можна взагалі вести мову про якусь окрему людську рису, навіть найблагороднішу, як центральну і виключну, незалежну від усього психологічного «ансамблю», від цілісного характеру особистості?» — може постати питання. І воно, звичайно, має сенс. Адже людська особистість багата своєю різнобічністю, і зводити її до якоїсь однієї площини було б, звичайно, відвертим і невиправданим спрощенням.

Однак є група рис, яка, принаймні в основному, може дати нам уявлення про людину в цілому. І визначити цю групу — справа не завжди проста.

В одній із шкіл десятикласникам задали тему письмового твору: «Три найкращі, на твій погляд, людські риси». І більшість учнів поставила на перше місце доброту, а потім (у різних варіантах на другому чи на третьому місцях) — не менш чудові риси: мужність, вірність, правдивість, принциповість тощо.

Звичайно, це чудово, що ми виховуємо у молодого покоління всі ці риси. Та от що насторожило вчительку, коли вона проглянула письмові роботи: у жодній не знайшлося місця для такої безумовно центральної для нас, суто людської риси, як працелюбність.

А вона ж має нині справді визначальний характер. І практика сімейного, взагалі суспільного виховання навіть минулих епох дає нам приклади, які переконливо підтверджують це. Ось як виховували цю рису, скажімо, у славетного російського художника Брюллова його батьки: доки малюк Карл не намалює встановленого числа чоловічків і коників, йому не давали їсти. Далеко не завжди м'яким було виховання працелюбності й у сім'ях ряду інших геніальних діячів культури минулого. Згадаймо, наприклад, деспотизм батьків Баха і Моцарта.

Звичайно, ми не можемо беззастережно погодитися з формами подібної педагогічної практики. Однак її результати по вихованню працелюбності тут не скинеш з рахунку. Великий російський хімік Менделєєв одного разу сказав про себе: «Який там геній! Працював усе життя, от і став генієм...»

Сучасна педагогічна наука і навіть повсякденна сімейна практика підказують досить ефективні прийоми виховання працелюбності, що відповідають нашому гуманному часові. Адже без працелюбності та ж таки доброта, якщо людина не здатна діяти, лишиться для неї умоглядним теоретичним бажанням.

Оригінальним практичним досвідом виховання працелюбності у своїх дітей може поділитися, наприклад, сім'я ленінградців Миронових. Батько тут, Юрій Федорович,— продавець магазину; мати, Олена Геннадіївна,— вихователька дитсадка. Вони розробили власну систему, яка дала можливість досягти мети начебто без особливих зусиль — як для самих батьків, так і для дітей.

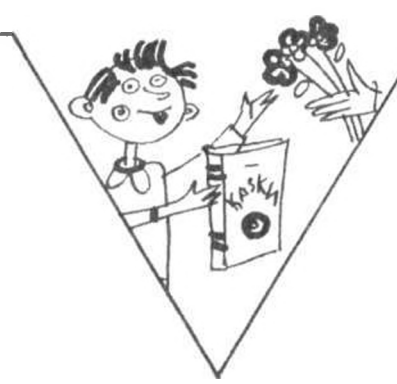
У сім'ї кожен її член, включаючи старших дітей (старшому сину — 14, середульшому — 11 років), уже довгий час несе по черзі триденне чергування по дому. Він відповідає у «свої дні» за порядок, за чистоту посуду, покупку продуктів у магазині, приготування їжі тощо. А коли хтось із малечі забуде, як, приміром, помити раковину на кухні чи почистити чайник — до його послуг сімейний довідник з жартівливою назвою «Домострой».

І все тут роблять весело, легко, немовби граючись! Цьому допомагає своєрідний сімейний кодекс, який складається з дванадцяти законів сім'ї. Другий закон, наприклад, проголошує: «Не сумуй!» Це — закон «Посмішки».

...З турботи про рідних, про найближчих людей і починається дійова доброта людська. Вона, ця доброта, саме у сім'ї набуває рис обов'язку — звичайно, обов'язку поки що тільки «на своєму рівні».

Але зусилля сім'ї по вихованню працелюбності в дітей повинні підкріплюватись аналогічними зусиллями школи, трудових виробничих колективів. У такому разі, коли дитина подорослішає і вийде на самостійний шлях, працелюбність у неї поряд з добротою, почуттям обов'язку, волею, щирістю та й іншими чудовими людськими рисами з'єднається у гармонійний духовний сплав.

Андрій ЯКИМЕНКО.



Домашня рахівниця

Подарунок на іменини

Яким він має бути?

Здавалося б, простеньке запитання. Та педагогічне і моральне значення правильної відповіді на нього важко переоцінити. Бо навіть така «маленька» проблема за неправильного підходу до її вирішення може стати початком неминучих промахів у вихованні дітей.

Ось досить повчальна ілюстрація. Старшокласників однієї з шкіл міста Євпаторії у Кримській області

попросили відповісти на запитання: «Які подарунки вони одержали на свій день народження». І що ж? Тільки трьом із 115 подарували квіти і лише двадцятьом — книги. Третина дівчаток одержала золоті презенти, двадцять іменинників — гроші, решта — цінні речі. Взагалі ж середня вартість подарунків становила 92 карбованці!

Чи не занадто?

Певною мірою можна зрозуміти батьків, які намагаються зробити все для того, щоб їхня дитина жила у достатку. Але недаремно давня народна мудрість говорить: «Не хлібом єдиним людина жива!» Зводячи значення подарунка до його грошової вартості, батьки націлюють свою дитину, хоч і мимоволі, на підміну у її свідомості справжніх цінностей псевдоцінностями! А відтак фактично руйнують моральні підвалини, на яких повинна грунтуватися особистість.

І не тільки «подарунки на іменини» свідчать про досить велике, на жаль, поширення подібного прояву батьківської любові до дитини. Хто не зустрічав щедрих мам, котрі намагаються вбирати своїх чад шкільного віку так, щоб усе на дитині аж кричало про виключність речей, які вона носить. Кричало про виключність саме речей, а не власне дитини!

І не помічають при цьому дорослі, як подібна батьківська любов неминуче дає зворотний ефект — ефект бумеранга. Бо врешті повертається вона вихованням у підростаючого покоління такого нетерпимого для нас явища, як речоманія.

Ось один з її наслідків — звичка до дорогих речей з дитинства. Ще не заробивши власною працею і копійки, дитина приймає такі дорогі речі як обов'язкову життєву необхідність, до того ж часто крайню... А що з нею станеться, коли вийде на самостійний шлях? Тоді здаватиметься природним, зокрема, оцінювати людські якості тих, з ким спілкується, не духовними ознаками, а за рівнем матеріального становища.

Подарунок на іменини... Дрібниця, здавалося б! Та перш ніж зробити його, трішечки замисліться, батьки, над тим, що й вона, ця «дрібничка», має неабияку ціну у процесі виховання дітей.

Григорій ХОЛОД.

Бюро добрих порад

Лимонник китайський

На Далекому Сході існує повір'я: одна столова ложка сухих ягід лимонника китайського підтримує сили мисливця в тайзі протягом цілого дня. У плодах та листі цієї рослини є схизандрини, вітаміни Р і С та інші корисні речовини. Все це в комплексі позитивно впливає на організм людини, знімає утому, сонливість, підвищує розумову й фізичну працездатність, посилює зір тощо.

Лимонник — багаторічна дерев'яниста ліана, яка потребує опори. Квітує в другій половині травня або на початку червня. Спочатку розпускаються чоловічі, а через два-три дні — жіночі бруньки. Ягоди видовжені, із специфічним ароматом, мають в'яжучий кислий смак. Усі частини рослини, якщо їх розтерти, пахнуть лимоном — звідси назва.

Лимонник — світлолюбна, вологолюбна й морозостійка рослина. Проте недозрілі до настання морозів ліани підмерзають. Добре росте на дренованих родючих грунтах, мириться з бідними опідзоленими суглинками й заплавними супісками. Заболочених земель не переносить. Рівень грунтових вод не повинен перевищувати одного метра від поверхні грунту.

Лимонник китайський розмножують вегетативно (відсадками, живцями, кореневими паростками), а також насінням. Основний спосіб розмноження — здерев'янілими живцями. Заготовляють їх у жовтні, зберігають у підвалах або під снігом в ямах завглибшки 25—30 сантиметрів. Весною за 15 днів до висаджування у відкритий грунт їх переглядають, видаляють зіпсовані та пошкоджені, обрізають так, щоб нижній зріз був безпосередньо під брунькою, а верхній — на 1—1,5 сантиметра вище від верхньої бруньки. Потім замочують у чистій воді кімнатної температури на 16—24 години. Після цього зв'язують у пучки й ставлять до парників верхівками вниз, на лід, і засипають вологою тирсою або піском так, щоб були заповнені порожнини. Далі насипають землю шаром у три-чотири сантиметри й накривають парниковою рамою або прозорою плівкою. На ніч раму утеплюють матами. З появою корінців живці висаджують, поливають і притінюють. Догляд такий: грунт має бути пухкий, без бур'янів, поливати треба спочатку один раз на два-три дні, а пізніше — через шість-сім днів.

При розмноженні кореневими паростками пізньої осені або ранньої весни чинять так: сильно змочивши кореневу систему водою, обережно відокремлюють паросток разом із кореневою системою і грудкою землі й висаджують у заздалегідь підготовлену ямку на постійне місце.

При розмноженні насінням беруть дозрілі плоди із середньої частини китиці, відокремлюють насіння від м'якуша й вміщують у вологий пісок для зберігання. У жовтні їх висівають у борозенки завглибшки один-три сантиметри, присипають землею і вирівнюють. Потім грядки посипають шести-, восьмисантиметровим шаром перегною або компосту. Навесні частину перегною згрібають,

решту залишають. Після того, як з'являться два-три листочки, посіви прорівають. Цю операцію виконують ввечері або в хмарну погоду. Протягом літа грунт утримують у розпушеному стані, видаляють бур'яни; рослини притінюють, підживлюють аміачною селітрою або розведеною у вісім-десять разів гноївкою.

У саду лимонник краще розмістити в такому місці, де б він добре освітлювався вранці та ввечері, а вдень мав деяке затінення.

Як вологолюбна рослина лимонник вимагає зрошення. Якщо регулярних опадів немає, його поливають один раз у 10—15 днів підігрітою на сонці водою (30—40 л на один м^2 пристовбурного кола). Коли грунт всотає воду, мульчують перегноєм або компостом. Якщо під час садіння в ями були внесені органічні добрива, а також на багатих грунтах у перші три-чотири роки рослини не підживлюють — щоб не спричинити буйного росту. На бідних грунтах у першу половину вегетації вносять гноївку або курячий послід, розведений у воді. В другій половині літа або на початку осені вносять суперфосфат (20—25 г) і калійну сіль (12—15 г на один м^2 пристовбурного кола). Один раз у два-три роки восени вносять два-чотири кілограми перегною або компосту.

Оскільки лимонник — ліана, коли рослини сягнуть висоти близько метра, треба встановити бетонні або металеві П-подібні два-, триметрові опори. До верхньої перекладини прив'язують міцний дріт, нижній кінець якого прикріплюють до нижньої горизонтальної рейки.

Спілі ягоди збирають у вересні, прив'ялюють на повітрі, розстилаючи тонким шаром на брезенті, після чого досушують у печах.

Іван РОМАН,
кандидат сільськогосподарських наук.

Не куріть в автомобілі

Проблема ця неординарна, і розв'язанням її займається лабораторія Науково-дослідного інституту загальної і комунальної гігієни АМН СРСР.

Коротко про її суть. Під час куріння в кабіну потрапляє тютюновий дим, який містить нікотин, окис вуглецю, сажу, мурашину кислоту, окис азоту, оцтову кислоту та багато інших токсичних речовин. Показник його забрудненості у 4,25 раза вищий від забрудненості відпрацьованих газів.

Проблема куріння в автомобілі не втрачає своєї актуальності від того, що курить не водій, а пасажири. Якщо кожний із них випалить усього по одній сигареті протягом години, то на організм водія обрушиться хімічне навантаження у 156 разів більше, ніж це допускає гігієнічна норма. Воно, як правило, спричиняє стан повітряного дискомфорту, підвищує втомлюваність, погіршує самопочуття, а в ряді випадків є призвідником головного болю, знижує працездатність. З-посеред різних несприятливих супутніх ефектів можна назвати також порушення координації рухів, зміну зорових і рефлекторних реакцій, подразнювальну дію на слизові оболонки очей. За систематичної дії таких навантажень протягом ряду років спостерігається зниження імунологічного потенціалу організму. Отже, в свою чергу, збільшується загроза гіпертонічної хвороби, захворювання серця, невралгії, ревматизму, виразкової хвороби, запалення легень, ангін, підсилюється негативна дія на кровотворну систему й чоловічу потенцію.

У деяких водіїв тютюновий дим узагалі викликає алергію, симптоми ядухи або запаморочення; вони часто скаржаться на погіршення самопочуття, нестачу кисню. Як бачимо, куріння в автомобілі чи автобусі просто небезпечне. І не тільки тому, що шкодить здоров'ю водія,— загрожує безпеці руху.

Куріння шкодить також здоров'ю тих, хто не палить. Вдихаючи тютюновий дим, пасажир отримує аж ніяк не менше хімічне навантаження на організм, ніж тоді, коли стоїть протягом двох годин на транспортному перехресті з інтенсивним автомобільним рухом. Отже, водієві і в даному разі не завадить утриматись від сигарети, зважаючи, що поруч може сидіти нездорова людина, вагітна жінка, дитина тощо.

Сигарета в автомобілі небезпечна ще й тому, що розжарений попіл від неї може потрапити в око. Запалювати сірник, прикурювати на ходу не менш небезпечно, позаяк керування автомобілем у цей момент виходить з-під контролю, а під час аварії запалена сигарета набагато збільшує пожежну небезпеку.

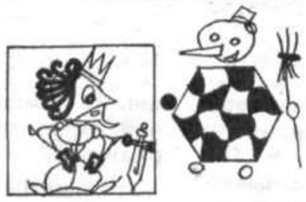
Отже, для відчутного підвищення безпеки руху краще взагалі відмовитись від куріння під час їзди. Статистичні дані зарубіжних країн свідчать, що у водіїв, які курять, транспортні пригоди трапляються на 75—90 процентів частіше, ніж у тих, хто не палить. То чи є сенс важити життям заради сумнівного задоволення?

Михайло ДМИТРІЄВ,
доктор хімічних наук,
професор.
м. Москва.

Увага! Творчий конкурс!

Щороку редакція журналу оголошує творчий конкурс на кращий науково-популярний твір — статтю, репортаж, інтерв'ю, фотонарис, фоторепортаж. Конкурс здобув поширення серед читачів: редакція одержала й надрукувала багато цікавих статей з проблем науки, технічного прогресу у нашій країні. Зважаючи на читацький інтерес, продовжуємо творчий конкурс і в 1984 році. Запрошуємо до участі в ньому науковців, спеціалістів народного господарства, журналістів, усіх читачів.

Кращі матеріали ми надрукуємо в журналі. Підсумки конкурсу будуть опубліковані в грудневому номері. Для переможців встановлено премії.



Збірна молодіжна СРСР — чемпіон світу

Блискучого успіху добилися радянські шахісти на чемпіонаті світу серед молодіжних команд у Чікаго (США). Набравши 34 очка з 44 можливих, вони на шість очок випередили збірні команди ФРН та Ісландії. Артур Юсупов (Москва) набрав 5 очок з 8, Лев Псахіс (Красноярськ) — 6 із 7, Сергій Долматов (Москва) — 6 з 8, Зураб Азмайпарашвілі (Тбілісі) — 6 з 8, Смбат Лпутян (Єреван) — 6 $^1/_2$ із 7, Яан Ельвест (Таллін) — 4 очка із 6.

Зустріч юності й досвіду

Напруженою була боротьба за п'єдестали пошани на «шаховому напрямку» VIII Спартакіади народів СРСР. Одна з характерних рис цього марафону — зустрічі умудрених досвідом ветеранів і сповненої натхнення й енергії самоствердження молоді, яка надійно продовжує естафету уславленої радянської шахової школи.

Дати уявлення напруженої боротьби може партія, яку ми наводимо нижче.

КАСПАРОВ — ТАЛЬ
Слов'янський захист

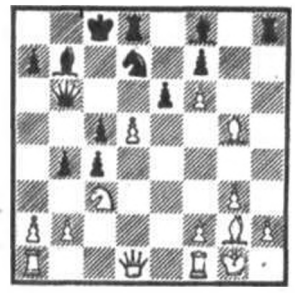
1. d2—d4 Kg8—f6 2. c2—c4 e7—e6 3. Kg1—f3 d7—d5 4. Kb1—c3 c7—c6 5. Cc1—g5 d5:c4 6. e2—e4 b7—b5 7. e4—e5 h7—h6 8. Cg5—h4 g7—g5 9. Kf3:g5 h6:g5 10. Ch4:g5 Kb8—d7.

Цей варіант слов'янського захисту одним з перших увів до турнірної практики перший радянський чемпіон світу — Михайло Ботвинник. Останнім часом видатні радянські гросмейстери — Полугаєвський, Таль, Каспаров та інші посилили гру білими фігурами в цьому варіанті і добилися цілого ряду переконливих перемог.

У цій партії атаку веде молодий Гаррі Каспаров, а захист — нестаріючий ветеран, екс-чемпіон світу Михайло Таль. Головна ідея захисту чорних — рокіровка у довгий бік і організація наступу в центрі.

11. e5:f6 Cc8—b7 12. g2—g3 c6—c5 13. d4—d5 Фd8—b6 14. Cf1—g2 O-O-O 15. O-O b5—b4.

Сторони почали виконувати свої стратегічні плани. 16. Kc3—a4 Фb6—b5 17. a2—a3 Kd7—b8. Несподіваний хід! Але чорні мали його за складовий елемент свого стратегічного плану. Вони посилюють тиск на центральний пункт d5, а кінь займе на c6 важливе поле для захисту



позиції рокіровки. 18. a3:b4 c5:b4 19. Cg5—e3 Cb7:d5 20. Cg2:d5 Td8:d5 21. Фd1—e2 Kb8—c6 22. Tf1—c1.

Tc1:c3 + Крc8—b8 26. Фe2—c2 Cf8—d6 27. Ce3:a7 + Крb8—b7 28. b3—b4 Ke5—c6 29. Ca7—e3 Cd6—e5 30. Tc1:c6.

Білі зібрали всі сили для атаки позиції чорного короля. Чорні ж успішно ведуть захист. Для посилення нападу білі віддають коня.

22... Kc6—e5 23. b2—b3 c4—c3 24. Ka4:c3 b4:c3 25.

Ще одна жертва — цього разу тури. Каспаров намагається трьома збереженими фігурами створити вирішальну загрозу чорному королю, але Талю вдається захистити його. 30... Ce5:a1 31. Tc6—c7 + Крb7—b8 32. Ce3—a7 + Крb8—a8 33. Ca7—e3 Крa8—b8 34. Ce3—a7 + Крb8—a8 35. Ca7—c5 Крa8—b8. 36. Tc7:f7 Ca1—e5 37. Cc5—a7 + Крb8—a8 38. Ca7—e3 Td5—d7 39. Фc2—a2 + Крa8—b8 40. Ce3—a7 + Крb8—c8 41. Фa2:e6 Фb5—d5 42. Фe6—a6 + Фd5—b7 43. Фa6—c4 + Фb7—c7. Нічия. Винахідлива атака Каспарова зустріла впевнений захист Таля.

Анатолій БАННИК,
майстер спорту СРСР.

Заочна олімпіада

Редакція журналу запрошує всіх шанувальників шахів взяти участь у шаховій олімпіаді. Вона складається з двох турів.

На тих, хто набере найбільшу суму балів, чекають пам'ятні призи.

Тур перший

Вікторина

1. Назвіть першого чемпіона світу з шахів. Що ви знаєте про нього?

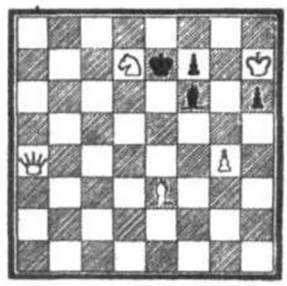
2. Хто з радянських шахістів першим став чемпіоном світу?

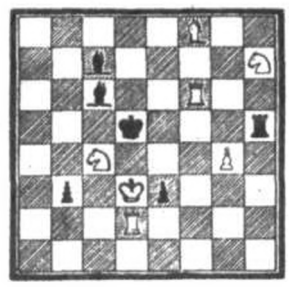
3. Що таке шахова композиція?

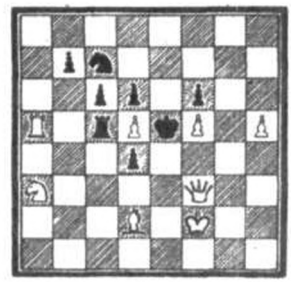
Відповіді на ці запитання надсилайте до 10 лютого 1984 року (визначатиметься за поштовим штемпелем).

З редакційної пошти

На діаграмах — задачі-трихідівки (білі починають і дають мат за три ходи), надіслані читачем журналу Володимиром Ткаченком з міста Орджонікідзе. Подумайте та розв'яжіть їх. Прізвища читачів, які першими надішлють відповіді на ці композиції, будуть надруковані у журналі.







150 метрів до «білої плями»

Репортаж з підземних лабіринтів

То були перші враження і розмови, не занотовані в блокноті, не записані на плівку магнітофона. Під землею це зробити дуже важко. Але жодних записів не знадобилося. Побачене назавжди вкарбувалося у мою пам'ять...

Коли радіє спелеолог

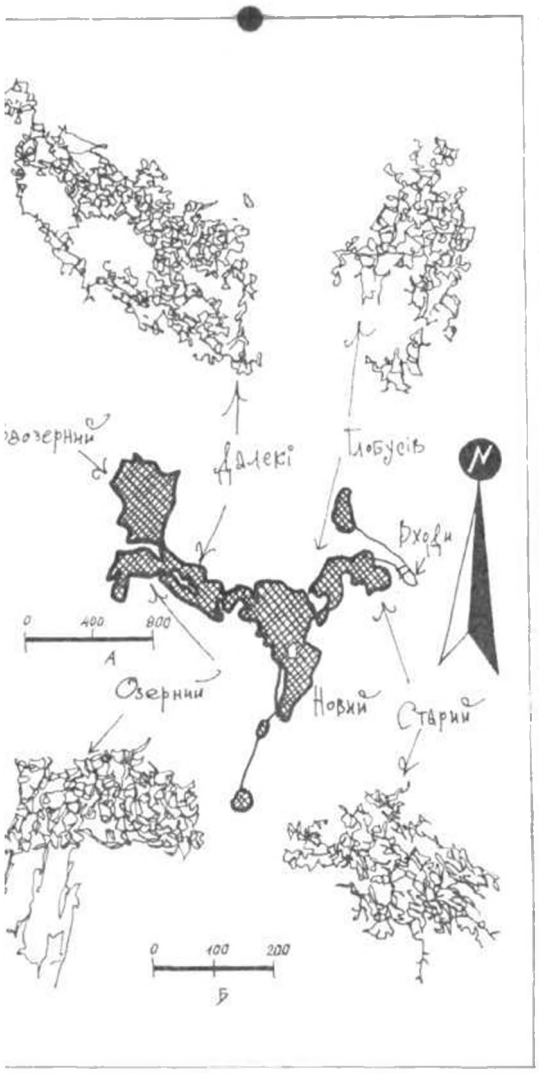
Зроду не бачила колію, втоптану колінами людей. Один за одним вихоплює промінь ліхтарика з пітьми круглі відбитки. Здається, що пройшли тут якісь загадкові істоти — аж ніяк оті зліпки з глини не скидаються на сліди людини. Ця єдина в своєму роді колія пролягла у глиб землі на 150 метрів.

Коли в Києві я дізналася, що маю проповзти таку відстань на колінах, аби потрапити до печери Оптимістичної, що на Тернопільщині, то одразу пішла на стадіон. Довго примірялася — багато це чи мало? Чи подужаю я? Якщо пішки — то взагалі не відстань. Але отак навколішках, як я повзу зараз, прилипаючи до мокрої глини колінами і руками — зовсім інша справа. Та нічого не вдієш: це колишня тріщина у породах гіпсу, яку мільйони років розмивала вода.

Правда, цей хід спелеологи уже трохи розширили. Вперше до печери вони потрапили через воронку, за якою лиш великий оптиміст міг угадати найдовший у світі лабіринт у гіпсах. Через те печера й дістала свою назву.

Попереду повзе якраз один з оптимістів,— Мирон Петрович Савчин. Він очолює львівський клуб спелеологів «Циклоп». Одягнені в комбінезони, з касками на голові, на яких світиться око фари, ці любителі підземного світу й справді чимось нагадують циклопів.

Ця експедиція львівського клубу «Циклоп» п'ятдесят шоста. До того ж ювілейна — він утворився рівно двадцять років тому. Спелеологи — справжні фанати. Причому то фанатизм в ім'я науки: більшість з них досліджують печери під час відпусток чи у святкові дні. То чи мені нарікати на незручний хід — адже я все-таки у відрядженні...



Загальний план і плани окремих районів печери Оптимістичної на Тернопільщині.

— Центральна магістраль,— перериває мої роздуми Мирон Петрович.

Якщо судити з кількості слідів від колін, то це справді так.

В останніх довідниках зазначено, що довжина Оптимістичної становить 144 кілометри. Але відтоді вона вже зросла до 150 кілометрів 442 метрів. І це ще не все. Як сказав один спелеолог, ніколи не можна бути певним, що печера пройдена до кінця...

Відчуваю, що стеля повищала — можна стати на ноги. Вся одежа моя вкрита густим шаром мокрої глини. Тепер розумію, чому ніжно-блакитний колір моєї куртки викликав посмішку в спелеологів. Спасибі, що якась добра душа вже біля входу в печеру позичила рукавиці.

Цілковита темрява і така тиша, що аж тисне на скроні. Як описати цей кам'яний і водночас живий світ? Варто лиш засвітити ліхтарик, і важкі чорні скалі починають відбивати світло гранями кристалів гіпсу. Наче тільки-но випав сніг.

Важко пояснити, що таке море, людині, яка ніколи його не бачила. Отак само майже неможливо кількома реченнями розповісти, що таке Оптимістична.

Вона неповторна. Та що говорити про цілу печеру, коли кожний її грот, хід, галерея, зал — єдиний у своєму роді. Грот чотирьох, Сергійків, космонавта Комарова, Дружби, Глобус, Дзвін, галереї Спелеологів, Вічно Юних, Софії, Циклоп, зал Черепаховий, Ювілейний і т. д. — усе різне. Вода виявила неабиякі архітектурні здібності та смак! Навіть кожний фрагмент, який вихоплює з пітьми світло ліхтарика, не схожий на попередній. І кристали гіпсу скрізь блищать по-своєму...

Ми весь час повертаємо то ліворуч, то праворуч. Якби мене тут лишили саму, я б навряд чи дісталася до виходу. Наче вгадавши мої думки, Мирон Петрович говорить:

— Якби вимкнули світло, я б усе одно з будь-якого місця знайшов дорогу.

Що ж, під землею він як у себе вдома. «Прогноз погоди» — раптом бачу табличку на скелі і мені стає весело. Погода — єдине, що скрізь однакове в Оптимістичній:

температура повітря плюс дев'ять, вологість майже абсолютна, повітря чисте, іонізоване.

Сідаємо перепочити перед важким переходом, вимикаємо ліхтарики, аби зекономити заряди батарейок, і темрява ніби поглинає все — каміння з дрібними білими розсипами кристалів, готичне склепіння гроту, всі звуки, навіть биття власного серця. На землі ніколи не буває так темно, навіть уночі у лісі, коли небо запнуте хмарами.

— А тепер лягайте на спину,— навчає мене Мирон Петрович, коли ми потрапляємо в район Глобусів,— і перекочуйтесь з боку на бік. Глядіть, лишень, не впадіть в «екватор» — ця тріщина для вас заширока.

Таким способом мені ще ніколи не доводилося пересуватися, але «екватор» я поминула благополучно. Потроху освоююсь під землею, тим більше, що дедалі частіше з'являються тут ознаки перебування людини. Он сидить у кутку Венера Циклопська — чудисько, виліплене з глини. І тут почуття гумору не зрадило спелеологів. Найбільше полюбляють вони ліпити маски чорта, можливо розуміючи, що звідси до пекла не так уж й далеко.

— Не лякайтеся,— лиш устигає попередити мене Мирон Петрович,— і переді мною з'являється спелеолог, що сидить на камені. Бородатий, у касці, у комбінезоні, тільки глиняний. Вона тут справді панує скрізь, бо є залишком розчинення будь-якої гірської породи.

І от ми досягли мети подорожі — підземного табору. Він розташований у місці з дивною назвою — Півтора сарая. Таке прізвисько мав спелеолог, що відкрив його.

Тут усе як на землі — спальня, кухня, «ванна», тобто справжнісінький земний умивальник. І вода поблизу — підземний колодязь. На кухні — каструлі, консерви, сірники, примус, запаси бензину і т. д. Одне слово, усе, що потрібно для тривалого перебування під землею. Тут спелеологи живуть по п'ять, десять, п'ятнадцять діб.

На початку розвитку спелеології люди не залишалися у печерах навіть на ніч. Але згодом стало ясно, що так багато нового не відкриєш. А саме для цього спускаються під землю люди.

Щоб дістатися до далеких районів Оптимістичної, теж потрібно отаборитися під землею. Звідси спелеологи розходяться на пошуки нових ходів, розширення старих, для проведення наукових робіт і т. д. Кілька груп спелеологів уже збирали речі для підземного табору, коли ми вирушали у подорож по ближніх районах печери. Скоро вони будуть тут, аби продовжити пошуки нових лабіринтів.

А ми з Мироном Петровичем, відпочивши, рушаємо назад. Він обирає таку дорогу, щоб показати розсипи кристалів — гордість львівських спелеологів. А от і друзи — групи кристалів, що зрослися. Простягаю руку, аби торкнутися цього дива, що світиться жовтуватим світлом у промені ліхтарика, і чую позад себе:

— Руками не можна. Зламаєте...

От якби на землі всі так берегли природу, як спелеологи під землею!..

Після всіх тих перешкод, що довелося подолати в Оптимістичній, сто п'ятдесят метрів, якими мене лякали спочатку, видалися на зворотному шляху справжньою центральною магістраллю.

Раптом Мирон Петрович зупиняється.

— Відчуваєте? — запитує він мене. — Сонцем пахне!

І справді, у підземному повітрі з'явився земний запах озону.

— Спелеолог радіє двічі,— каже мій гід по підземеллю,— коли заходить у печеру і коли виходить з неї...

Щороку — відкриття

— На Землі вже більше немає так званих «білих плям» — усе відкрите й досліджене. Спелеологія — єдина наука, де відкриття трапляються щороку. Відкривають нові печери, ріки й озера, каньйони й ущелини. І все це сховано під землею.

Так почав свою розповідь керівник карстово-спелеологічного загону дослідного підприємства Інституту геологічних наук УРСР, учений секретар секції спелеології Географічного товариства УРСР Олександр Борисович Климчук.

Судіть самі: 25 років тому в нашій країні було відомо близько 500 печер, а нині вже понад п'ять тисяч. І все це зробили в основному спелеологи-аматори. Таких загонів, що існують при науково-дослідних закладах, дуже мало. Та й вони невеликі. Наш, київський, скажімо, налічує всього чотири постійних працівники. Тому в кожній його експедиції беруть участь аматори. Це вони вивчають форму печери — її головну властивість, визначають її загальний план, складають карту. Одне слово, виконують усі попередні дослідження, прокладаючи шлях для вченого.

Печери бувають різні. Оптимістична, про яку йшла мова,— то, власне, горизонтальний лабіринт. Тут проблема — вузькі щілини, низькі ходи. У гірських районах, скажімо, в Криму і на Кавказі утворюються переважно каскадні печери. В них горизонтальні коридори поєднуються з вертикальними колодязями і шахтами, глибина яких сягає часом кількох сотень метрів.

«Починаю спуск. Протилежної стіни немає: там чорніє порожнина, яка ліхтарем не просвічується. Стіна з'являється метрів через тридцять. Потрібно змалювати форму колодязя, визначити напрямок та кут нахилу шарів вапняку. Але легко сказати — потрібно. Я гойдаюсь між стінами колодязя, обертаюсь навкруг осі, ще й вода зверху. Цирк та й годі!»

Це лиш один епізод з «печерного життя» О. Б. Климчука. Недарма спелеологію називають підземним альпінізмом. Ідеться про спуск у прірву Куйбишевську на Кавказі, яку досліджувала київська експедиція. До речі, під час цієї експедиції відкрили найбільший підземний зал нашої країни і назвали його «Імені 1500-річчя Києва». Його об'єм сягає майже мільйона кубометрів, а висота перевищує 250 метрів. У ньому вільно може розміститися 70-поверховий хмарочос.

Олександр Борисович захоплюється спелеологією з 13 років. І хоч людина він ще зовсім молода, таких епізодів, про який ішла мова, в його житті було чимало. І в прірву Київську, що в Середній Азії, він спускався. Тут кияни першими в країні проникли на 1000 метрів у глиб землі...

Втім, уся радянська спелеологія — наука молода. Зробимо невеличкий історичний екскурс.

Грецьке слово «спелеон», означає «печера». Його запропонував 1890 року французький археолог Еміль Рів'єр. Спелеологія взагалі почалася з ар-

хеології. Вона народилася на перехресті багатьох наук — геологічних, географічних, біологічних, історичних тощо. Спелеологія вивчає походження печер, їх форму, мікроклімат, сховані в ній річки й озера, рослинний і тваринний світ, залишки матеріальної культури доісторичної людини, а також вимерлих тварин і т. д. Та найтісніше пов'язана з карстознавством.

Масив Крас (німецькою — карст) — дике кам'янисте нагір'я в Югославії. З легкої руки хорватських географів ця власна назва перетворилася на науковий термін. Він означає будь-яку місцевість на поверхні землі й під нею, де вода розмила і розчинила гірські породи — вапняки, гіпси, доломіти, ангідрити, кам'яну сіль. До речі, явище це не унікальне, як може здатися на перший погляд. За підрахунками вчених, площа порід, які розмиваються водою, на нашій планеті перевищує 40 мільйонів квадратних кілометрів. Багато їх і в СРСР, зокрема на Україні — в Криму, Карпатах, на Поділлі.

Вперше печери Криму згадуються в літературі ще на початку нашої ери. Овідій Назон у поемі «Цеікс і Гальціона» писав: «Є в краю кімеріян порожня гора з кам'янистою похмурою печерою; здавна там Сон проживає лінивий».

1268 роком датована згадка про карстові печери Естонії. Посли Івана Грозного, що відвідали Закарпаття 1558 року, описують природний карстовий міст — великий камінь, що випнувся дугою поблизу монастиря, утворивши щось на зразок воріт.

Гіпсові печери Поділля описуються в «Натуральній історії королівства Польського».

Вивчення карстових порожнин України — Гірського Криму і західних областей розпочалося у XVIII столітті. Попервах печери Поділля досліджували, як уже говорилося, одночасно з археологічними розкопками. Потім перейшли до вивчення фізико-географічних, геологічних та гідрогеологічних умов карстових районів України. Але до революції досліджували в основному легкодоступні печери, причому робили це лише поодинокі ентузіасти. Науки спелеології тоді ще не було.

Більш цілеспрямовано і комплексно вивчали печери після революції. В деяких з них розпочалися навіть біоспелеологічні дослідження. Ще перед війною народжується термін «печерний туризм».

Та лиш наприкінці 50-х років учені почали по-справжньому цікавитися таємницями карстових порожнин. У той же час народилася творча співдружність учених та спелеологів-аматорів. Тоді ж була організована комплексна карстова експедиція АН УРСР.

Отож, радянській спелеології по суті тільки 20 з лишком років. Більшість печер України, як і всього Радянського Союзу,— то зовсім нові, раніше невідомі географічні об'єкти. І лиш кілька з них відкриті для туристів: Новоафонська на Кавказі, Кришталева на Поділлі, неподалік Оптимістичної, з якої ми почали свою розповідь про це диво природи. Підземні порожнини займають 40 процентів території нашої країни.

Перший дім людини

Що ж таке спелеологія — наука чи спорт? І те і те. Ось що пише з цього приводу один з найвідоміших спелеологів нашої країни, автор кількох книжок В. М. Дублянський:

«Ми стоїмо біля входу в шахту. Карстовий процес, що розпочався на поверхні з першою краплиною дощу, неминуче йде в глиб гірського масиву. Мабуть, і нам треба піти слідом за цією краплиною. Раніше цю операцію виконували тільки подумки, самі дослідники залишалися біля входів у таємничі прірви... Так народжувалися гіпотези. Але щоб гіпотеза перетворилася на теорію, потрібні факти. Спелеолог іде під землю у доступні для проникнення порожнини якраз для того, щоб зібрати зримі факти для всіх... наук.

«Йде», «доступні»... Та чи можна вважати доступною 20-сантиметрову щілину, шахту з прямовисними стінами глибиною 100—150 метрів чи 80-метровий сифон-галерею, що повністю затоплюється водою? Геологу, географу, біологу, археологу це не під силу. Представникові «чистої» кабінетної науки доведеться залишатися на поверхні. Далі піде спортсмен. Причому різнобічний спортсмен: він має бути чудовим скелелазом і хорошим плавцем, знати основи гірничо-рятувальної справи і вміти працювати з аквалангом, бути гнучким як акробат і витривалим наче марафонець».

Добре, коли в одній людині поєднується і вчений і спортсмен, як наприклад у Олександра Борисовича Климчука. Печери він називає грандіозним сховищем інформації, причому найрізноманітнішої. На землі більше немає таких унікальних об'єктів.

У них почала жити людина, у цих природних сховищах вона лишила свої сліди, картинні галереї кам'яного віку — справжні шедеври мистецтва. У печері, говорять спелеологи, ми подорожуємо в глиб віків. Тут збереглися і рештки тварин, що жили на Землі сотні тисяч чи мільйонів років тому, рослинного світу.

А саме можливість проникнути під землю і вивчати її будову, не пробурюючи свердловин, які так дорого коштують? До речі, свердловини ці бурять вибірково і часто вони взагалі не дають уявлення про будову району.

Вивчивши будову печери, її мікроформи, можна реконструювати гідрогеологічні умови, в яких вона утворилася. От, скажімо, Оптимістична на Поділлі. Колись, в епоху неогену, тут було мілководне море. Потім воно відступило, і його мул перетворився на гіпс. Затим знову настав морський етап життя цієї місцевості. Після того, як 14—15 мільйонів років тому у цьому глибшому морі утворилися відклади глин, настав континентальний період. У цей час почала закладатися долина Пра-Дністра, який ще не мав стійкого русла.

Коли гіпси опинилися в надрах землі, у них почали працювати підземні води, що рухалися під великим тиском. Тектонічні рухи земної кори, що відбуваються завжди, призвели до утворення густої мережі тріщин у масиві гіпсових порід. Ними і рухалися підземні води, розчиняючи породи. Так утворився лабіринт печер. Кожному сучасному ходові Оптимістичної у прадавні часи відповідала тріщина, яку згодом розмила вода.

Тим часом обстановка на поверхні змінилася. Річки та їх притоки заглиблювались у свої русла. Вони розкрили товщу гіпсу. Підземні води попрямували у ріки, а печера частково осушилася. Там діяли лиш окремі потоки води.

Проблема походження печер дуже складна. Де, як, з допомогою яких сил утворилася підземна порожнина? Чи повністю вона була заповнена водою чи ні? Яким був характер тектонічних рухів? Піднімалася територія чи ні?

Ясно лиш одне — головним будівничим печер була вода. І, утворивши їх, не припинила своєї діяльності. Спочатку вона розчиняла породи. Та варто було змінитися умовам, і та ж сама вода почала виділяти розчинені в ній солі. З краплі води, що звисає із каменя, починає рости кам'яна бурулька — сталактит. Якщо ця крапля впала на дно печери, вона дає початок сталагміту. Правда, ці прикраси підземних порожнин найчастіше трапляються в печерах, розташованих у вапняках. Гіпсові прикрашаються групами кристалів, що мають чіткі грані, наче б їх хтось спеціально шліфував.

«Мільярди крапель, помножені на мільйони років,— пише В. М. Дублянський,— і в печерах виникає фантас-

тичний пейзаж: величезні колони, ажурні драпіровки... поросль чудернацьких кристалів. Карстовий процес дволикий: вода розчиняє гірську породу в одному місці, переносить її в інше і там з того ж матеріалу творить натічні шедеври. Скільки тут простору для мінеролога!»

У печерах свій особливий клімат — чисте, іонізоване повітря, постійна температура і т. д. У деяких з них уже лікують людей, приміром, у соляній печері в Солотвино на Закарпатті. А всі попередні дослідження для розробки методу лікування проводилися, до речі, у гіпсовій печері Кришталева. Це вже спелеологічна медицина.

Печери лиш спочатку здаються мертвими, ненаселеними. Тут є свої особливі мешканці, що пристосувалися до темряви. У печерах СРСР налічується понад 180 видів тварин, що живуть тільки під землею. Більшість з них — реліктові тварини. Їх вивчає біоспелеологія...

Таких розділів спелеології можна налічити ще багато. І кожний з них заслуговує на окрему статтю.

Та не слід забувати, що карст — це не тільки красиві печери, де криється безліч інформації. То один з небезпечних геологічних процесів — таких, як селі, зсуви. Трапляється, що в печеру провалюються цілі кар'єри, не кажучи про окремі будівлі. Або, скажімо, раптом у гірські виробки прориваються карстові води. Щоб запобігти таким явищам, треба глибоко вивчати карстові процеси, закономірності утворення, розвитку і руйнування печер. Саме це і поставив собі за мету карстово-спелеологічний загін Інституту геологічних наук АН УРСР.

Одна з найважливіших його робіт — дальша розробка методики вивчення карстових явищ. Утворюється так званий спелеологічний стаціонар, коли на деякій території вимірюються параметри карстового процесу. Скажімо, досліджується рух підземних вод. Для цього їх підфарбовують спеціальними речовинами і вивчають швидкість підземних потоків, їх взаємодію, напрямок руху, де бере початок джерело і т. д. Такі дослідження, приміром, проводили у прірві Куйбишевська, розташованій над Гаграми, її водами користується весь цей курортний район.

— Найчастіше про карстові процеси судили тільки за їх зовнішніми проявами,— розповідає Олександр Борисович Климчук,— а тут багато випадкового. Суть процесів криється в глибинах землі, і там їх треба і вивчати. Дуже зручний для цього район Поділля — тут багато печер. Вивчивши, скажімо, такий величезний карстовий фрагмент, як Оптимістична, що ми вже почали робити, матимемо уявлення про ті порожнини, в які не може проникнути людина. Одержимо також дані для того, аби наперед прогнозувати процес розвитку печер і багато інших факторів.

— Що таке печера? — запитує Олександр Борисович. І сам відповідає: — Це поняття невизначене. Одні вчені вважають, що то є порожнина, доступна для проникнення людини. А якщо вона заповнена водою? Або різними відкладеннями? Гадаю, що повітряна порожнина — лиш одна стадія розвитку печер. І якщо ми вивчатимемо тільки їх, то не матимемо повного уявлення про карстові процеси...

Бути чи не бути Атлантиді?

Одного літнього дня в гіпсовому кар'єрі поблизу села Завалля, що неподалік Кам'янця-Подільського, пролунав вибух. Звичайний робочий вибух, який подрібнює породу. Але йому судилася особлива доля: він відкрив у скелі отвір. У нього спробували пролізти, але не більш як на кілька десятків метрів. Потрібні були спеціалісти-спелеологи. Так почалася історія Атлантиди — печери-красуні на Поділлі.

Прорили вхід до неї і розвідали її київські спелеологи-аматори. Вже у самій назві відбилися емоції людей, які вперше побачили це підземне диво — загадкове і прекрасне, у казковому вбранні кристалів. Докладне дослідження Атлантиди було однією з перших робіт карстово-спелеологічного загону Інституту геологічних наук АН УРСР. Я бачила результати цієї праці — грубезна книга, яку важко навіть підняти.

Була проведена детальна топографічна зйомка. І тут уже виявилися особливості Атлантиди. Хоч печера горизонтальна, але має три поверхи, на кожному з яких десяток залів. Вивчали мікроклімат печери, відклади кристалів і глин, рух підземних вод та багато, багато іншого...

— Неодмінно подивіться Атлантиду, — говорив Олександр Борисович перед моїм від'їздом. — За багатством вбрання вона є однією з найвидатніших не тільки серед печер України, а й усього Радянського Союзу...

Наступного ж дня після подорожі по Оптимістичній я поїхала у Завалля. І от стою перед прямовисною скелею, посередині якої — вхід до печери. Біля нього керівник Кам'янець-Подільської секції спелеологів, що теж зветься «Атлантидою», Михайло Федорович Цуканов прикріплює канат. Другий кінець тримає внизу його помічник Ігор. Добре їм, молодим (Ігореві взагалі стільки років, скільки моєму старшому синові) і тренованим. Правда, я теж бігаю вранці, але до альпінізму потягу ніколи не відчувала. Та на що тільки не піде журналіст, аби побачити те, чого ще ніколи не бачив!

Тримаючись за канат і ковзаючи кедами по камінню я все-таки дістаюся до входу. А тут уже треба повзти. Куди там Оптимістичній! Правда, вузький лаз недовгий. Дуже скоро опиняюсь у великій порожнині. Спрямовую світло ліхтарика вгору і... далі ноги вже не йдуть. Величезна радість заповнює все єство. Недаремно спелеологи назвали цей зал — залом радості. Атлантида зовсім не схожа на Оптимістичну, хоч це така сама горизонтальна печера у гіпсах. Але товща їх тут була значно потужнішою і висота залів часом сягає 18 метрів. І скрізь парості кристалів. Різноманітних, різних кольорів — білосніжного, жовтого, брунатного, лямованих чорним (це зернята гідроокисів марганцю). Таких, що нагадують легеньку паморозь. І великих, огранених, що скидаються на прозорий загострений олівець. Тоненькі, голчасті і нитьовидні — закручені, наче пелюстки квітів. Єдиний митець, що ніколи не повторюється — природа! І слова тут безсилі. Допомогти могла б лише музика.

— А того, що було тут, ви вже ніколи не побачите,— з сумом говорить М. Ф. Цуканов.

Промінь його ліхтарика освітлює одну «рану» за іншою. Для того, щоб вони «загоїлися», заросли новими кристалами, потрібні мільйони років. Та й кристали ті вже будуть іншими.

Я знала вже про те, що Атлантиду грабують, руйнують її окрасу — кристали, але такої кількості пошкоджень навіть не уявляла. Прикро — через власне безсилля, через те, що не можна переконати людей — ні тих, що залазять у печеру і грабують її, ні тих, хто давно вже мав забезпечити її охорону. А головне — не тільки я, а взагалі ніхто вже ніколи не побачить кристалів, що були на місці нинішніх «ран».

Спелеологи зробили все, аби захистити печеру. Виступали у пресі, подали рекомендації щодо того, які роботи треба провести, аби туристи могли відвідувати печеру. До речі, організований туризм — єдиний надійний спосіб захисту. Бо скільки разів ставили двері біля входу, стільки ж їх висаджували у повітря мисливці за кристалами.

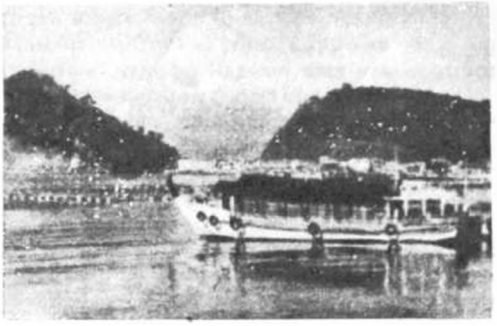
До речі, грошей на обладнання печери потрібно небагато. І роботи нескладні — з ними може впоратися будь-яка будівельна організація. Спромоглися ж тернопільчани обладнати свою Кришталеву.

Про популярність печер свідчить хоча б такий факт: знамениті Новоафонські підземні зали в Абхазії щороку відвідує мільйон чоловік. Мені пощастило побувати в тій печері — до речі, квиток вдалося придбати з великими труднощами — стільки було бажаючих. Звичайно, кожний її зал просто приголомшує своїми розмірами (вчені гадають, що в їх утворенні брали участь термальні води). Що ж стосується краси, то Атлантида навряд чи поступається в цьому кавказькій красуні. Хіба що кількістю сталактитів і сталагмітів. Зате там немає такого розмаїття і різнобарв'я друз і розсипів. Тому не дивно, що Атлантиду навіть у невпорядкованому вигляді в окремі роки відвідувало не менше як 10 тисяч чоловік. Печера була оголошена пам'яткою природи республіканського значення, але грошей на її впорядкування Центральна рада по туризму досі не відпустила.

У спелеологів так зболіло серце за цю печеру, що коли я випадково вдарилася головою об друзу кристалів, вони підбігли подивитися, чи не відбила якогось шматка.

(Продовження на 4-ій стор. обкладинки).

Цікава планета



НА ПІВОСТРОВІ ІСУ

Півострів Ісу на сході японського острова Хонсю разом з горою Фудзіяма (на задньому плані) і лісовою місцевістю Хакано створює один з найбільших і найцікавіших національних парків у Японії. Невеликі судна для туристів, що тут курсують, прикрашені у традиційному японському стилі.

КУРЙОЗИ ПРИРОДИ

На початку свого життя це дерево, певно, ніяк не могло обрати напрямок росту. Що йому заважало рости вгору, невідомо. А наслідки — на фото: стовбур дерева нагадує формою блискавку. Росте це зигзагоподібне дерево у штаті Каліфорнія, в США.

ТАКІ ВЕРЕДЛИВІ ОРХІДЕЇ

Орхідеї — односім'ядольні, багаторічні рослини, яких налічується близько 20 000 видів. Квіти мають переважно неправильну форму, різноманітне забарвлення, відзначаються неповторною красою і своєрідним приємним запахом. Вирощувати їх у теплицях або домашніх умовах дуже складно, бо орхідеї дуже вибагливі до умов життя.

Вирощуванням цих квітів, з якими у країнах Сходу пов'язано багато легенд, почала займатися група вчених університетського ботанічного саду у чехословацькому місті Кошіце. Їм удалося виростити у тепличних умовах чотири види орхідей. Для цього вчені виробили нову методику — вирощують орхідеї спочатку у пляшках, які лежать горизонтально. Відтак їх пересаджують у ящики чи вазони.

МЕНШЕ ЇСТИ, ЩОБ ДОВШЕ ЖИТИ

Кілька американських учених, шукаючи шляхи продовження життя людини, прийшли до висновку, що скорочення щоденного раціону (у розумних межах) продовжує життя. У похилому віці захисні сили організму слабшають, а помірна дієта дає змогу загальмувати цей процес, зменшує ризик серцево-судинних захворювань, раку і захворювань печінки.

НА ЛИЖАХ ПО ЗЕМЛІ

Ці лижі призначені для трави чи грунтових доріжок. Створені в Угорщині, вони мають ролики чи гусениці і забезпечують спортсменам чудові можливості для тренування. Минулого року в Угорщині були проведені перші літні змагання лижників.

СКРИПКИ БЕЗ ТАЄМНИЦЬ

На півночі Італії, у Ломбардії, на березі річки По, розташоване місто Кремона. Воно відоме передусім тим, що, у XVI—XVIII ст. тут жили і працювали династії чудових скрипкових майстрів: Аматі, Гварнері і Страдіварі. Традиції і славу Кремони примножує тепер майстер Франческо Біссолотті. На даху його будинку можна побачити тонкі дерев'яні стояки, на яких висять корпуси майбутніх скрипок. Розвішують їх у квітні і тримають там усе літо до жовтня. Під дією сонця і дощів білі корпуси скрипок набувають теплого золотавого відтінку. «Мабуть, у впливі кліматичних умов на дерево і криється розгадка таємниці кремонських скрипок»,— говорить Біссолотті. Він вважає, що легенди про якісь особливі секрети виготовлення скрипок старими майстрами не мають під собою грунту. Справжня таємниця виготовлення чудових скрипок — в інтуїції майстра, в його вмінні «відчувати» дерево і в нелюдському терпінні. Найважливішим у своїй роботі італійський майстер вважає вибір дерева й тривале його просушування — до 15—20 років. Найкращі дерева для скрипки, на його думку,— клен і червона ялина з однієї долини у Тіролі.

Покупця своєї першої скрипки Біссолотті чекав десять років і змушений був зрештою обміняти її на бутерброд. Тепер бажаючі два роки чекають на скрипку й платять за неї великі гроші.

В АВСТРАЛІЙСЬКІЙ ТУНДРІ

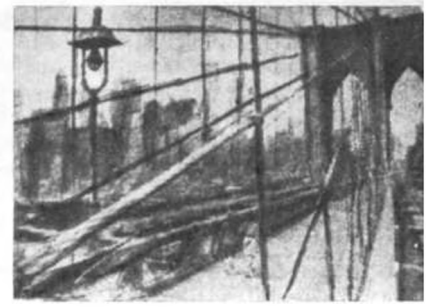
Під час великого зледеніння, у плейстоценову епоху, 18.000 — 20.000 років тому у печерах на заході острова Тасманія жили мисливці. Судячи з усього, жили приблизно так само, як і мисливці у північній півкулі. Про це свідчать дослідження у печері Фрейзера, що у долині річки Франлін. У цій печері знайшли близько 75.000 кам'яних інструментів, зроблених у традиціях континентальної Австралії, і 35 кілограмів кісток, які свідчать про те, що жителі тогочасної тундри полювали на карликових кенгуру. Певно, 15 000 років тому мисливці залишили цю долину. Клімат поступово теплішав, у тундрі з'явився ліс, де карликові кенгуру не могли знайти для себе корму.

ЩЕ ОДНА ВЕЖА ПАДАЄ

Нахилилася дзвіниця на будинку англійського парламенту з найбільшим в Англії дзвоном (вага — 13,5 тонни), який називають Біг Бен (Великий Бен). Всупереч поширеній думці, англійці називають так не годинник на вежі парламенту, а тільки його дзвін. Нахилилася вежа після того, як під будинком парламенту спорудили великий гараж. На висоті 106 метрів відхилення від вертикальної осі становить 22 сантиметри. І хоча лондонські газети поспішили оголосити її конкурентом знаменитої пізанської вежі, різниця між ними досить істотна: верхівка вежі у Пізі відхилилася від вертикальної осі більш ніж на чотири метри. Біг Бен, як і раніше, точно вибиває час.

КОКОС-ДИЗЕЛЬ

Так зветься нова марка пального на Філіппінах. З кокосових горіхів одержують копру (м'якуш плода горіха), а з неї — кокосову олію. Філіппінські вчені навчилися робити з неї пальне для автомобілів. Кокос-дизель уже випробували на автобусах і таксі у Манілі. Після цього міністерство енергетики організувало фабричне виробництво нового пального. Філіппіни дають до 45 процентів світової продукції кокосових горіхів, копра — один з найважливіших предметів експорту в країні. Але останніми роками ціни на неї на світовому ринку знизилися, і ця обставина мало не розорила одинадцять мільйонів філіппінських селян, які вирощували кокосові пальми. Використання кокосової олії як пального дасть змогу виправити становище і зменшити витрати держави на нафтопродукти.



ПЕРЕМОГА СТАЛЕВОГО ТРОСУ

Бруклінському мосту, що у Нью-Йорку, минулого року виповнилося сто років. Міст висить на сталевих тросах над протокою Іст-Рівер і сполучає центральну частину міста — Манхеттен з іншим великим районом — Брукліном. Це був перший у світі величезний висячий міст, диво техніки. Чотирнадцять років тривало його будівництво, 24 травня 1883 року він був відкритий для руху.

Довжина моста — близько трьох кілометрів, троси його напнуті на дві вежі у формі воріт, які піднімаються над водою на 92 метри. Проїжджа частина височить над поверхнею води на 40 метрів, отже під мостом можуть проходити океанські пароплави. Тепер мостом щодня рухається 103 000 автомобілів. Фото зображає настил для пішоходів, який піднімається над проїжджою частиною на чотири метри.

«САНТА МАРІЯ» ГОТОВА ДО РЕЙСУ

В іспанському місті Барселоні один з найцікавіших атракціонів міста — корабель «Санта Марія». Точна копія того, на якому Колумб 1492 року вперше приплив до Америки. 1992 року на честь п'ятисотліття відкриття Америки «Санта Марія» здійснить рейс за маршрутом Колумба — через Атлантичний океан до острова Сан-Сальвадор, що належить до групи Багамських островів. На острові вже готують «Санта Марії» урочисту зустріч.

«Сміхофразотрон»

Коли всі зійшлися, шеф попрохав уваги.

— Сьогодні, товариші, ми продемонструємо творчий пошук наших умільців. Річ у тім, що два роки тому ми придбали електронно-обчислювальну машину. По щирості, вона нам не була потрібна. Винен, зізнаюсь, як на духу, я, бо повірив обіцянкам колишнього мого зама Шкварчука. Але діло, як кажуть, було зроблене, і від цієї ЕОМ ми дітися нікуди не могли. Стояла вона без ознак життя аж два роки. Та ось машиною зацікавилася творча група, очолювана старшим науковим співробітником Івасиком. Що з цього вийшло — зараз побачите.

Івасик і два молодших наукових співробітники — Червоношапко і Телесенко — відсунули ширму. За нею стояв робот. Шеф пояснив, що сама ЕОМ встановлена в сусідньому залі, а робот, якого назвали «Сюрпризом», є її діючим органом.

Чого тільки не вмів «Сюрприз»! Він відповідав на телефонні дзвінки, видобував необхідну інформацію зі своєї електронної пам'яті, складав звіти, прогнозував наукові відкриття.

Але найцікавіший сюрприз усе ще очікував присутніх.

— Я дав команду закласти в ЕОМ дані про наших товаришів,— звернувся до співробітників шеф.— Отже, щоб не було невдоволених чи ображених, мовляв, когось затискують, не дають зростати, творити, ми зараз і побачимо, хто і на що здатний.

Першим робот схарактеризував старшого наукового співробітника Мильченка.

— Тов. Мильченко,— мовив «Сюрприз» металевим голосом,— за своїми творчими здібностями може очолювати відділ. Може працювати навіть керівником солідної установи.

Мильченко гордо оглядівся довкола і сміливо кахикнув у кулак.

Далі «Сюрприз» підвищив у посадах заввідділами Дунчака і Стрихаля, заступника директора по господарській частині Бульченка.

І раптом з роботом щось скоїлося. На лобі у нього яскраво засвітилася лампочка, водночас загула сирена.

— Надто складне завдання, надто складне,— озвався нарешті «Сюрприз».— Триває обробка інформації... Товариш Костур... товариш Костур... Ким у вас працює товариш Костур?

Шеф кинув грізного погляда на принишклого Івасика. Той у відповідь пропищав: «Семене Івановичу, про вас інформацію ми не закладали, це якась накладка. Бунт штучного розуму!»

— То вимкніть той штучний розум! — подав команду шеф.— Бракувало ще, аби якась бляшанка з трьома лампами базікала про керівництво.

Івасик підхопився з місця, але «Сюрприз» грізно попередив:

— Не підходити! Ввімкнено захисне поле напругою сто тисяч вольтів!

Івасик позадкував від зшаленілого робота. А той почав видавати інформацію:

— Товариш Костур Семен Іванович,— карбував він,— полюбляє риболовлю і полювання, свіже повітря і шашлики. Найкраще справлявся б із обов'язками єгеря чи рибовода...

— Я тобі покажу рибовода,— верескнув шеф і помчав до «Сюрприза».

Тієї ж миті сталося непередбачене: робот згріб Семена Івановича за барки і поніс до виходу, примовляючи: «Геть з інституту! На природу! Туди, де ти цілими днями вештався!».

— Я не винен! — шепотів блідий Івасик.— Бунт штучного розуму.

А тим часом старший науковий співробітник Мильченко, мовивши «Роботи завше мають рацію», підвівся і, гордо підніс голову, попрямував у кабінет нашого колишнього шефа...

Володимир ЗОЛОТАРЬОВ.

Зіпсований телефон

— Не працює? — почув я, коли знервований, роздратований, сказати б навіть розлючений, вискочив з телефонної будки, позбувшися перед тим трьох дефіцитних двокопійкових монет.

Він сумно зітхнув, і я завважив на його обличчі розпач, переляк та ще якесь дивне, не знайоме мені почуття. Саме воно й спонукало відповісти, хоч взагалі то я не

полюбляю нікчемних вуличних балачок із випадковими людьми.

— Трясця його матері! — досить енергійно почав я.— Куди тільки дивиться телефонна станція?! Хіба це так складно — налагодити систематичний профілактичний нагляд за цими механічними злодюгами?! Де ті чортові майстри-телефоністи?!

— Даруйте, але я саме й є той чортів майстер-телефоніст, який здійснює систематичний профілактичний нагляд за телефонами-автоматами даного району.

Лише тепер я розгледів невеличку валізку в його руці. В ній, певно, були сховані потрібні для того профілактичного ремонту інструменти. Я почервонів. Завжди почуваєшся незручно, коли раптом об'єкт твоєї критики постає перед очима. Так би мовити, конкретизується, матеріалізується.

Та, власне, нічого й не трапилося. За що ж я його так, неборака?! Телефон не працює? Наче й справді мені той телефон так потрібен. Я ж не збирався викликати «швидку допомогу» чи пожежну машину. Так, забандюрилося з приятелем потеревенити. І через ту забаганку людину при виконанні службових обов'язків образив.

Як міг, заспокоював я майстра. Та даремно. Не слухає мене, якісь чорні думки його обсіли. Потім скорботно так посміхнувся, рукою махнув і каже:

— Знаю, ви не повірите мені. Бачите оцю телефонну будку? Звичайнісінька. Таких у місті сотні. Тільки це вона для вас звичайна, а для мене... Для мене це справжня пастка. Рівно о двадцятій годині сім хвилин я маю зайти до неї, щоб полагодити зіпсований апарат. Я зайду, полагоджу, зніму трубку, наберу номер і... повернуся на тридцять днів назад. І так вже удвадцять п'яте!

От ви відсахнулися від мене. Думаєте: збожеволів чолов'яга! А мені байдуже, бо через п'ять хвилин спрацює машина часу. Ви підете своїм життєвим шляхом, а я повернуся, повернуся рівно на тридцять днів назад.

Коли це трапилося вперше, я здивувався, злякався. А зараз призвичаївся. Шкодую лише за тим, що потраплю не в кращий з місяців. Самі знаєте, яка погода в ньому — дощі, холоди, мряка. Тільки на початку місяця кілька гарних сонячних днів. Та й то на них припадає сварка з дружиною. На премію, яку на превеликий жаль, було одержано тридцять два дні тому, я придбав нового спінінга, а не обіцяну дружині сукню. І тут уже нічого не виправиш. Я ж бо повертаюся лише на тридцять, а не на тридцять два дні назад.

Мене там зустрічає розлючена дружина і новенький спінінг, з якого я й скористатися не можу.

«Мало тобі нового спінінга, так ти ще з ним і на рибалку збираєшся їздити,— перекреслює мої найкращі наміри дружина.— Поцікавився б краще шкільними справами свого сина».

Син, між іншим, наш спільний, та що вдієш. Тиждень сиджу з ним над уроками. Тим часом псується погода. Потім я підміняю товариша, котрий обслуговує сусідній район, бо колегу посилають на семінар телефонних майстрів у Ялту. Мали взагалі-то послати мене. Я вже й валізу наготував. У мене ж і показники кращі. Та останньої миті з'ясувалося, що товариша включено до трестівської футбольної команди. Грати він погодився за умови, що спершу він побуває в Ялті.

Отже, протягом тижня, навіть більше, мене ятритиме несправедливість. Ще й дружина солі на свіжі болячки підсипатиме: «До Ялти збирався? Ти у нас тільки дома герой, а на роботі за себе постояти не можеш!»

Врешті-решт несправедливість обертається на краще: керівництво, відчуваючи, що безпідставно мене скривдило, відзначає мене позаплановою премією. Вчора й одержав.

— І ви купили, нарешті, дружині обіцяну сукню?

— Навіщо? Все одно ж нічого не зміниться. Адже я знову й знову повертаюсь на тридцять днів назад. І хоч цей, останній, день має бути моїм. Уранці на премію я придбав гарного гумового човна. Навіщо ж мені спінінг без човна? Що почнеться?! Що буде сьогодні ввечері, коли дружина побачить це диво нашої гумової промисловості?! Я, на щастя, про це ніколи не дізнаюся... Що не кажіть, а в моєму становищі є певні переваги.

Він майже бадьоро всміхнувся, поглянув на годинника і зайшов до телефонної будки.

Олександр МІРОШНИЧЕНКО.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 42—45).

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

В=3; С=4; Д=1; Е=7;
F=2; G=5; Н=9; Р=6;
І=8.

● 0/1

ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ ВІКТОРИНИ «ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ!..»

1. Тканину вибілює не сам хлор, а хлорнуватиста кислота, яка утворюється під час взаємодії хлору з водою.

2. Ввечері нагрівання і підйом повітря припиняються. Хмари, що складаються із дрібних краплин води, в цей час починають опускатися. В теплих шарах повітря вони перетворюються на невидиму водяну пару.

3. Пухке хутро утримує більше повітря, тому й краще гріє.

4. Мильна плівка має набагато більшу стійкість, ніж плівка води.

5. Зовнішній шар стеаринової свічки охолоджується повітрям, що піднімається до полум'я свічки, й таке повільніше, ніж стеарин біля охопленого полум'ям гнота.

6. Короткі хвилі досягають радіоприймача двома шляхами: вздовж поверхні Землі або відбиваючись від іоносфери. Відбиті хвилі потрапляють на поверхню лише на великих відстанях од радіостанції, а поверхнева хвиля швидко затухає. «Зона мовчання» — проміжна зона, в якій немає обох хвиль.

7. Це пояснюється циркуляцією повітря. Охолоджене біля вікна повітря стікає донизу, витісняючи тепле. З часом воно нагрівається і витісняється холоднішим повітрям.

8. За повільного підйому з глибин організм водолаза краще пристосовується до змін тиску.

9. Якщо ви вторалися за п'ять секунд, то 149 кілометрів, оскільки орбітальна швидкість Землі — 29,8 км/сек.

10. Майже шість мільйонів.

У номері:

1 Сплав думки і праці

2 **Панорама науки і техніки**

4 **XI п'ятирічка. Пошук**
ОЛЕКСАНДРОВСЬКИЙ О. Метали мають пам'ять
ІВАНОВА А. Солоне вугілля

6 **У лабораторіях учених**
ПУСТОВОЙТ В. Закони механіки серця

10 КИСЕЛЬОВ А. Колективність і колектив

14 ЄВТУШЕНКО А. Лазер-будівельник

15 **Експедиція «Атом»**
ШВЕЦЬ П. Велет над Горинню

17 Шлях до здоров'я відкритий для всіх

20 ЄМЧЕНКО О. Полюси дерзання

23 **На перехресті гіпотез**
КРАПИВНИЙ О. Розум у тварин?

26 **З усіх континентів**

28 ДИЧЕНКО І. Революцією мобілізований

30 **Залишене у спадок**
ШАМРАЄВА А. Київський автограф Растреллі

32 **Книги**

33 **Листи і відповіді**

42 **«Гіперболоїд»**

46 **Залишене у спадок**
КОРЄВА В. Дві осені Качанівки

49 ГОЛОВАНЕНКО В. Від трону до копійки

50 **З історії науки і техніки**
ШЕВКУН Г. Фонограф, патефон, магнітофон...

52 **Дім. Сім'я. Здоров'я**

55 **Баталії на шахівниці. Заочна олімпіада**

56 СУКМАНСЬКА Н. 150 метрів до «білої плями». Репортаж

60 **Цікава планета**

62 **«Сміхофразотрон»**

На 1-й стор. обкладинки: криголами доставили вантаж на півострів Ямал. Фото Л. ШЕРСТЕННИКОВА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. П. ДЕРКАЧ
О. П. ДМИТРІЄВ
П. П. ЗАКОРКО
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
А. Г. ПРОВОЗІН
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 01.11.83.
Підписано до друку 07.12.83.
БФ 15767.
Формат видання 84×108/16.
Глибокий друк.
Ум.-друк. арк. 7,14.
Облік.-вид. арк. 9,7.
Тираж 43.000.
Зам. 05426.

Адреса редакції: 252047, Київ-47, вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47, ул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-89.

Рукописи і фото не повертаються.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, Брест-Литовський проспект, 94.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, Брест-Литовский проспект, 94.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество»

(на украинском языке), № 1, 1984 г.
Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

Хрусткі огірки
— консервовані й мариновані —

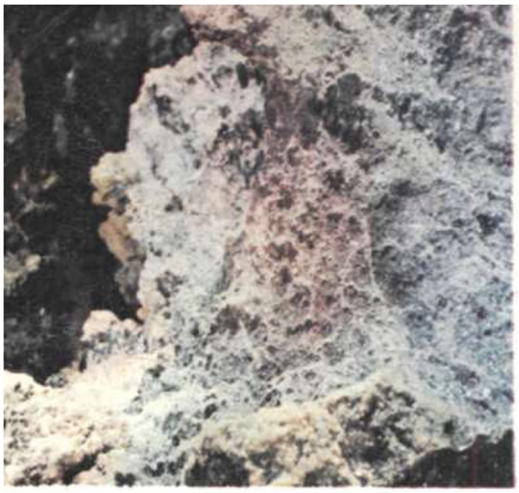
відмінна закуска, гарнір до м'ясних і рибних страв.

З огірками можна приготувати безліч салатів, використовують їх і для прикрашення страв.

Консервовані й мариновані огірки розфасовані у скляні банки. Ціна трилітрової банки консервованих — 1 крб. 35 коп., маринованих — 99 коп. (без вартості посуду).

УКРОПТБАКАЛІЯ

Телереклама



150 метрів до «білої плями»

(Закінчення. Початок див. на стор. 56).

— Голова заживе,— виправдується Михайло Федорович Цуканов. — А кристал виростає лиш на один мікрон за рік...

В Атлантиді я вперше побачила мешканців підземного світу. В одному кристалі дістав вічне поховання комар. Інша комаха, якась абсолютно прозора, ще літала навколо величезної друзи, освітленої ліхтариком.

Я вже давно помічаю, що мені пропонують дедалі складніші й складніші ходи. З великими труднощами проповзаю під «кроною» з друз, за якою мені пообіцяли надзвичайно красивий зал (невже ще красивіший, ніж я бачила?), а мій гід тим часом спокійно проходить іншим ходом, де не треба навіть нахилятися. Коли я починаю дорікати йому, він каже:

— Ну який же це спелеолог без жартів? Під землею без них не проживеш...

Здалося, я бачила вже таке на трьох поверхах печери, що нічим більше вразити мене не можна. Але коли ми заходимо до Храму богів, я сідаю на мокру глину, бо розумію, що скоро звідси не піду... Полум'я свічки мерехтить на «олтарі» з кристалів. Різного кольору і відтінків, різного розміру і форми вони прикрашають усе склепіння залу, звисають зі скель, закривають ходи. Є серед них навіть «співочі» кристали. Легенько стукає по них Михайло Федорович, і лунає мелодійний дзвін.

Чому ж Атлантида так відрізняється своїм вбранням від інших печер? Адже утворилася вона так само як Оптимістична мільйони років тому у тих же самих породах. Уся справа в тому, скільки часу в історії утворення печери тривав той чи інший стан. Скажімо, Атлантида явно пережила тривалий озерний період. У цей час і випадали активно в осадок кристали сульфату кальцію, тобто гіпсу. Ось чому вона й здобула більше прикрас, ніж інші печери Поділля.

Вже недалеко від виходу Михайло Федорович показав мені на вузький лаз:

— Поки є час, погляньте, що там.

Я слухняно поповзла. Дуже скоро світло мого ліхтарика втупилося у глуху стіну.

— Це вже останній жарт,— пообіцяв Михайло Федорович...

Печера Атлантида. (Подільсько-Буковинська карстова область, Придністровський карстовий район). Розсипи кристалів гіпсу в залі Зоряне Небо.

Зал альпіністів. Добре видно щілини і характер ходів.

Кристали гіпсу в залі Ніжність.

Фото В. КУЗОВКОВА

Де взяти щасливий кінець?

Збиті коліна. Синці на ліктях і боках. Гуля на голові. І відчуття повного щастя. Від того, що побачив. І від того, що переборов свій страх і своє тіло.

Коли я два дні тому вийшла з Оптимістичної, один із спелеологів запитав:

— Пішли б ви туди ще раз?

— Сьогодні ні. А завтра пішла б,— сказала щиру правду.

Коли ми вийшли з Атлантиди, над Землею сяяло сонце. Був чудовий осінній день. Та я готова була тут же лізти назад під землю. А надто якби знала, що ця моя власна перемога над собою хоч якоюсь мірою допоможе зберегти для людей те, що тільки-но побачила.

Історія Атлантиди повинна мати щасливий кінець...

Нінель СУКМАНСЬКА.

Королівка — Завалля — Київ.

Ціна 55 коп.
Індекс 74330